

MARS 2023

PORTRAIT ÉCOLOGIQUE ET
SOCIOÉCONOMIQUE DE
CERTAINES RÉSERVES DE
TERRITOIRES AUX FINS
D'AIRES PROTÉGÉES (RTFAP)
DE L'ESTUAIRE DU
SAINT-LAURENT

Rapport final



Comité de la zone d'intervention
prioritaire de Saguenay-Charlevoix

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Rédaction

- Félix Audet-Robitaille, coordonnateur à la concertation
- Laurence Martel, chargée de projets, communication et environnement

Révision

- Frédéric de Beaumont, directeur général

Rapport remis au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)

CITATION RECOMMANDÉE :

AUDET-ROBITAILLE, F., ET L. MARTEL (2023). *Portrait écologique et socioéconomique de certaines réserves de territoires aux fins d'aires protégées (RTFAP) de l'estuaire du Saint-Laurent, zone d'intervention prioritaire Saguenay-Charlevoix*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, Baie-Saint-Paul, 131 p.

Table des matières

1. INTRODUCTION	1
1.1. Contexte de l'étude	1
1.2. Étendue géographique du territoire à l'étude	2
2. PORTRAIT ÉCOLOGIQUE DE LA RIVE NORD DES RTFAP DU SECTEUR DE L'ISLE-AUX-GRUES ET DU SECTEUR DU CENTRE DE L'ESTUAIRE.....	4
2.1. Description des habitats et des zones sensibles	4
2.1.1. Aires protégées.....	4
2.1.2. Lieux d'intérêt écologique.....	8
2.2. Espèces à statut particulier	28
2.3. Principales problématiques environnementales.....	38
3. PORTRAIT SOCIOÉCONOMIQUE : SECTEURS D'ACTIVITÉS ET UTILISATION DU TERRITOIRE PASSÉE, ACTUELLE ET FUTURE	43
3.1. Activité de pêches commerciales	44
3.1.1. Pêche commerciale	44
3.1.2. Chasse aux phoques	49
3.1.3. Récolte d'algues	49
3.1.4. Aquaculture	49
3.2. Industries maritimes et côtières.....	50
3.2.1. Infrastructures de transport (ports) et activités associées (transbordement)	50
3.2.2. Navigation maritime commerciale et services de traversier	55
3.2.3. Activités de dragage	58
3.2.4. Production, transformation et transport d'électricité	60
3.2.5. Activités minières, pétrolières et gazières (exploration, exploitation et transport).....	63
3.2.6. Rejets industriels, agricoles et municipaux	65
3.3. Activités touristiques et récréatives.....	71
3.3.1. Accès à l'eau, plages et sites de camping.....	71
3.3.2. Infrastructures pour la navigation de plaisance.....	76
3.3.3. Navigation de plaisance à voile ou à moteur	77
3.3.4. Croisières touristiques et activités d'observation en mer.....	78
3.3.5. Sports nautiques motorisés (motomarines) ou non (kayak, planche à pagaie, planche aérotractée, plongée sous-marine)	81
3.3.6. Pêches récréatives et sportives	82

3.3.7. Activités de chasse	84
3.3.8. Événements sportifs et festivals (planche aérotractée, etc.).....	87
3.3.9. Activités de survol de drone	87
3.4. Activités scientifiques	88
3.5. Activités des Premières Nations	92
3.6. Principales problématiques socioéconomiques	93
4. PORTRAIT DES CONFLITS D'USAGES ET INCIDENCES DES ACTIVITÉS DANS L'ENVIRONNEMENT	95
4.1. Conflits d'usages.....	95
4.1.1. Accès publics au fleuve.....	95
4.1.2. Véhicules et circulation hors sentier	96
4.1.3. Les campings non organisés et les feux à ciel ouvert.....	98
4.1.4. La navigation maritime	99
4.2. Incidences des activités passées, actuelles et futures sur l'environnement côtier et marin	101
4.2.1. Industrie de l'aluminium	101
4.2.2. Érosion côtière.....	102
4.2.3. Industrie forestière.....	102
4.2.4. Rejet des eaux usées	103
4.2.5. Dragage.....	104
4.3. Activités de conservation et de protection de l'environnement	105
4.3.1. Organismes environnementaux	105
4.3.2. Activités éducatives et de sensibilisation littorale	108
Bibliographie.....	111
Annexe.....	121
Annexe 1. Liste complète des aires protégées	121
Côte-de-Beaupré	121
Charlevoix-Ouest	126
Charlevoix-Est	128
Saguenay et fjord du Saguenay	130

Liste des figures

Figure 1. Les réserves de territoires aux fins d'aires protégées dans l'estuaire du Saint-Laurent .	2
Figure 2. Les AMP de l'estuaire dans Saguenay-Charlevoix	4
Figure 3. Les aires protégées sur la rive nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues	5
Figure 4. Les aires protégées dans Charlevoix, à proximité de la RTFAP du centre de l'estuaire	6
Figure 5. Les aires protégées dans Charlevoix, à proximité du PMSSL	7
Figure 6. Les aires protégées dans le fjord du Saguenay et en amont.....	8
Figure 7. Écosystèmes côtiers de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues.....	9
Figure 8. Territoire de la ZICO du Cap-Tourmente	10
Figure 9. Les écosystèmes côtiers de la RTFAP du centre de l'estuaire	11
Figure 10. Localisation des marais de la rivière du Gouffre	12
Figure 11. Localisation des marais de la rivière du Moulin	13
Figure 12. Localisation du marais ouest de Saint-Joseph-de-la-Rive	14
Figure 13. L'astroblème de Charlevoix	15
Figure 14. Cônes de percussion du Cap-de-la-Corneille.....	16
Figure 15. Territoire et zonage de la Réserve de la biosphère de Charlevoix.....	17
Figure 16. Habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent	18
Figure 17. Localisation de la ZICO Baie-des-Rochers.....	19
Figure 18. Localisation de la ZICO de la Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay	20
Figure 19. Carte du parc national du Fjord-du-Saguenay.....	22
Figure 20. Répartition des espèces à statut dans le parc national du Fjord-du-Saguenay	23
Figure 21. Localisation des principaux habitats littoraux de l'Anse-Saint-Jean	25
Figure 22. Délimitation des secteurs du parc littoral de Saint-Fulgence	27
Figure 23. Les espèces floristiques à statut au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues.....	29
Figure 24. Les espèces fauniques à statut au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues.....	30
Figure 25. Les espèces floristiques à statut au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire	32
Figure 26. Les espèces fauniques à statut au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire	33
Figure 27. Les espèces fauniques et floristiques à statut dans le PMSSL.....	35
Figure 28. Les espèces fauniques et floristiques à statut en amont du PMSSL	37
Figure 29. Concentrations minimales en oxygène dissous dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent à des profondeurs supérieures à 250 m	40
Figure 30. Espèces et périodes de pêche autorisées de Beaupré à Tadoussac	45
Figure 31. Zones de cueillette d'oursins dans la région du Québec.....	46
Figure 32. Zones de cueillette de mye dans les régions du Québec et du Golfe	47
Figure 33. Zones de cueillette de buccin dans la région du Québec	48
Figure 34. Zonage pour la chasse au phoque, régions du Québec et du Golfe.....	49
Figure 35. Les installations portuaires dans la RTFAP du centre de l'estuaire, dans le PMSSL et en amont	50
Figure 36. Installations portuaires en amont du PMSSL	51
Figure 37. Volumes des produits manutentionnés au Port de Saguenay	52
Figure 38. Localisation du nouveau terminal de l'APS	53
Figure 39. Principales composantes du projet de terminal	54
Figure 40. Installations portuaires de Port Alfred	55

Figure 41. Le corridor maritime du Saint-Laurent.....	55
Figure 42. Types de navires marchands qui ont transité par le PMSSL en 2017.....	56
Figure 43. Types de navires marchands qui ont transité par le fjord du Saguenay en 2017	57
Figure 44. Les traverses de la RTFAP du centre de l'estuaire et du PMSSL.....	58
Figure 45. Zones de dragage de Port Alfred	59
Figure 46. Emplacement des barrages de Rio Tinto à Saguenay.....	60
Figure 47. Carte du corridor Manic-Québec.....	61
Figure 48. Ligne projetée de 735 kV	62
Figure 49. Le projet de mine au lac à Paul	63
Figure 50. Zone d'étude du projet Énergir	65
Figure 51. Zones agricoles à proximité des RTFAP et du PMSSL.....	67
Figure 52. Sites d'intérêt pour la pratique d'activités nautiques.....	73
Figure 53. Sites d'intérêt pour la pratique d'activités récréotouristiques	75
Figure 54. Sites de pêche blanche et de pêche à gué du Saguenay	82
Figure 55. Sites de pêche à gué dans Charlevoix.....	83
Figure 56. Districts de chasse du Québec.....	85
Figure 57. Nitassinan des Premières Nations de Betsiamites, d'Essipit, de Mashteuiatsh et de Nutashkuan	92
Figure 58. Pointe du Bout d'en Bas, à L'Isle-aux-Coudres.....	96
Figure 59. Fragmentation et piétinement à la Pointe du Bout d'en Bas.....	97
Figure 60. Tracés de VTT sur les berges de la Pointe du Bout d'en Bas	97
Figure 61. Coupe d'arbres à proximité d'un campement à L'Isle-aux-Coudres	99
Figure 62. Nombre de transits de la marine marchande pour l'année 2017	101

Liste des tableaux

Tableau 1.	Éléments d'intérêt écologique de l'Anse Saint-Étienne	24
Tableau 2.	Éléments d'intérêt écologique de L'Anse-Saint-Jean	26
Tableau 3.	Espèces fauniques et floristiques à statut particulier au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues	31
Tableau 4.	Espèces fauniques et floristiques à statut particulier au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire	34
Tableau 5.	Espèces fauniques et floristiques à statut particulier dans le PMSSL	36
Tableau 6.	Espèces fauniques à statut particulier en amont du PMSSL	38
Tableau 7.	Données statistiques sur les MRC du territoire Saguenay-Charlevoix	43
Tableau 8.	Projections démographiques 2021-2041 par MRC	44
Tableau 9.	Informations relatives aux revenus et à la scolarité des MRC	44
Tableau 10.	Cueillettes de mollusques autorisées dans l'estuaire moyen	46
Tableau 11.	Rejets d'eaux usées de sites industriels	66
Tableau 12.	Gestion des matières fertilisantes sur les parcelles agricoles	68
Tableau 13.	Production animale de la MRC de Charlevoix-Est	68
Tableau 14.	Production végétale de la MRC de Charlevoix-Est	69
Tableau 15.	Production animale de la MRC de Charlevoix	69
Tableau 16.	Production végétale de la MRC de Charlevoix	70
Tableau 17.	Débordements d'eaux usées municipales dans Charlevoix	70
Tableau 18.	Débordements d'eaux usées municipales au Saguenay	71
Tableau 19.	Attraits touristiques liés au territoire de Charlevoix	72
Tableau 20.	Campings riverains dans la RTFAP du centre de l'estuaire	73
Tableau 21.	Campings riverains dans le secteur de Charlevoix du PMSSL	74
Tableau 22.	Campings riverains dans le PMSSL et le fjord du Saguenay	75
Tableau 23.	Liste des marinas de la rivière Saguenay.....	76
Tableau 24.	Liste des marinas de la côte de Charlevoix.....	77
Tableau 25.	Composantes du trafic maritime et leurs définitions.....	78
Tableau 26.	Fournisseurs de sports nautiques non motorisés dans Charlevoix.....	81
Tableau 27.	Période et quota des espèces pêchées dans le fjord du Saguenay.....	83
Tableau 28.	Période et quota des espèces pêchées dans Charlevoix.....	84
Tableau 29.	Dates et restrictions de chasse à la sauvagine dans Charlevoix.....	86
Tableau 30.	Laboratoires et chaires de recherche en milieu universitaire.....	90
Tableau 31.	Liste des organismes environnementaux en bordure de la rive nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, de la RTFAP du centre de l'estuaire et du PMSSL.....	105
Tableau 32.	Liste des activités éducatives, de restauration et de protection du littoral dans la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, dans la RTFAP du centre de l'estuaire et dans le PMSSL.....	108

Liste des acronymes

ACOA	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
AEIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
AMP	Aire marine protégée
APC	Administration portuaire canadienne
APS	Administration portuaire de Saguenay
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
CDPNQ	Centre de données du patrimoine naturel du Québec
CEGRIM	Centre d'expertise en gestion des risques d'incidents maritimes
CIC	Canards Illimités Canada
CMQ	Communauté métropolitaine de Québec
CNC	Conservation de la nature Canada
CREDD	Conseil régional de l'environnement et du développement durable du Saguenay–Lac-Saint-Jean
ECCC	Environnement et changements climatiques Canada
EPOG	Entente de principe d'ordre général
GISL	Gestion intégrée du Saint-Laurent
IQBR	Indice de qualité de la bande riveraine
ISQ	Institut de la statistique du Québec
KBA	Zones clés pour la biodiversité (<i>Key biodiversity area</i>)
LCPN	Loi sur la conservation du patrimoine naturel
LEMV	Loi sur les espèces menacées et vulnérables
LEP	Loi sur les espèces en péril
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MPO	Pêches et Océans Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
OBV	Organisme de bassin versant
OGSL	Observatoire global du Saint-Laurent

PMSSL	Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent
RBC	Réserve de la biosphère de Charlevoix
RQUMM	Réseau québécois d’urgences pour les mammifères marins
RTFAP	Réserve de territoire aux fins d’aire protégée
SÉPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SOGIT	Société de gestion des infrastructures de transport
ZICO	Zone importante pour la conservation des oiseaux
ZIPRNE	Zone d’intervention prioritaire de la rive nord de l’estuaire
ZIPSC	Zone d’intervention prioritaire Saguenay-Charlevoix
ZIPSE	Zone d’intervention prioritaire du sud de l’estuaire

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte de l'étude

À l'été 2019, les gouvernements du Québec et du Canada ont présenté deux projets d'aires marines protégées visant la protection du milieu marin dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent aux groupes autochtones et aux intervenants concernés.

Afin de respecter ses engagements internationaux et atteindre sa cible de 10 % d'aires marines protégées avant la fin de 2020, le gouvernement du Québec a décidé de poser un premier geste administratif en désignant des réserves de territoires aux fins d'aires protégées (RTFAP) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. La RTFAP constitue un premier pas vers la protection du milieu marin dans l'attente d'un statut légal de protection québécois.

La désignation des RTFAP a entraîné l'interdiction de réaliser toute forme d'activité associée à l'exploration et à l'exploitation des ressources naturelles (minières, gazières et pétrolières), au transport d'hydrocarbures par gazoduc et oléoduc, à l'exploitation des forces hydrauliques et à toute production commerciale ou industrielle d'énergie sur l'ensemble de ces territoires. La présence des RTFAP est également prise en compte lors de l'analyse des demandes d'autorisation, d'octroi ou de délivrance de droits en vertu des lois du Québec. Le ministre des Ressources naturelles et des Forêts ainsi que le ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie s'assurent du maintien des dispositions administratives et légales nécessaires à l'interdiction de ces activités, et prennent les dispositions administratives et légales nécessaires jusqu'à ce qu'une décision soit prise quant à l'attribution d'un statut légal de protection à ces territoires. De plus, les ministères concourent au respect de l'objectif premier de ces territoires, soit celui de la conservation du milieu marin.

Les travaux conjoints menés sur ces territoires avec le gouvernement du Canada se poursuivent afin d'avancer les démarches entourant les projets conjoints d'aires marines protégées (AMP) présentés en juin 2019. La prochaine étape sera celle de la concertation, qui permettra d'élaborer de potentielles mesures de conservation et d'en discuter avec les groupes autochtones et les intervenants concernés. Elle sera suivie de l'étape de la consultation proprement dite, qui vise à consulter formellement les groupes autochtones et les intervenants concernés ainsi que la population sur chacun des projets (limites des projets, objectifs de conservation et mesures de conservation). Dans l'attente de la réalisation de ces étapes, le présent projet vise à regrouper l'information concernant les éléments sociaux, économiques et écologiques, ainsi que les menaces les plus graves sur le plan environnemental.

1.2. Étendue géographique du territoire à l'étude

Le territoire à l'étude dans le cadre du présent projet comprend les six RTFAP d'une superficie de 5 033 km² qui sont situées dans l'estuaire du Saint-Laurent (figure 1). Le secteur de L'Isle-aux-Grues commence à l'extrémité est de l'île d'Orléans et cinq RTFAP couvrent à partir de là tout l'estuaire, à l'exception du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL), jusqu'à Pessamit au nord et Saint-Fabien-sur-Mer au sud. Le secteur de Matane-Les Méchins se trouve isolé plus à l'est dans l'estuaire maritime, soit de Matane à Les Méchins, comme son nom l'indique.

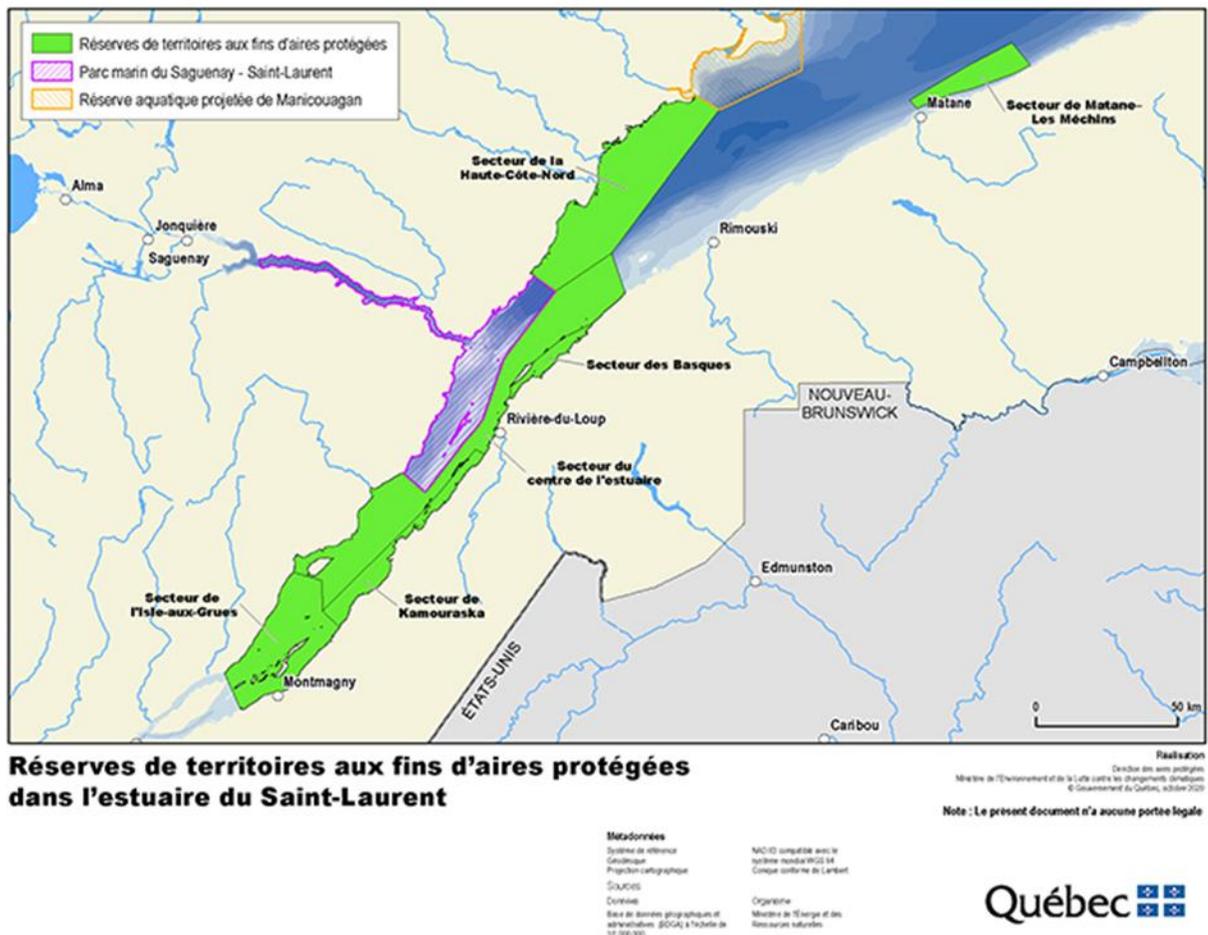


Figure 1. Les réserves de territoires aux fins d'aires protégées dans l'estuaire du Saint-Laurent

Le choix de ces secteurs vise notamment à protéger :

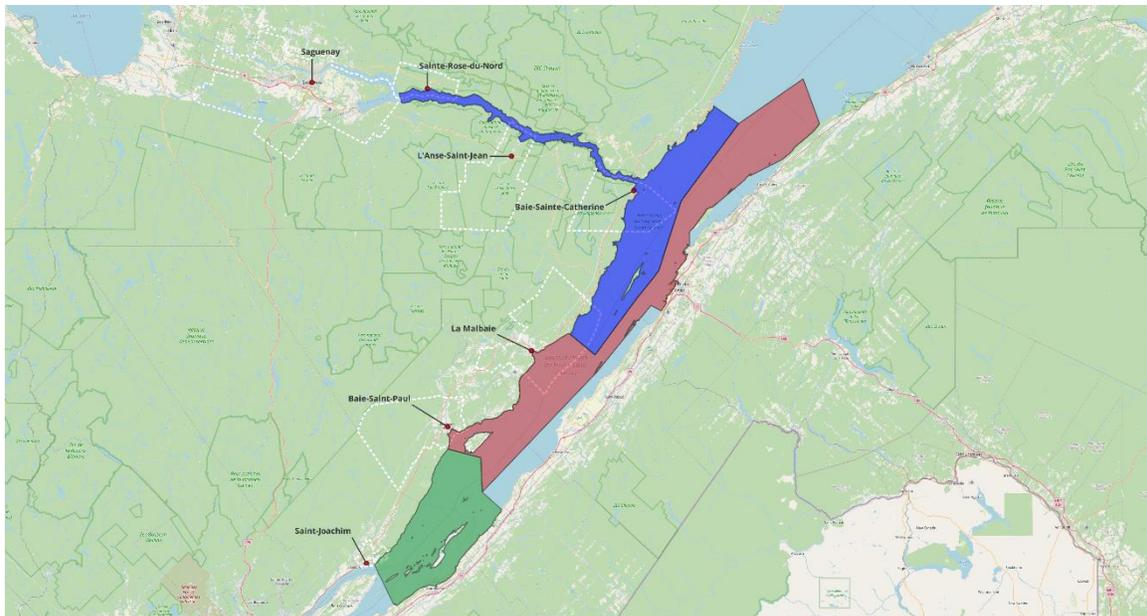
- Des espèces de mammifères marins en situation précaire, ainsi que leurs habitats;
- Des poissons en situation précaire, ainsi que leurs habitats;
- Des espèces fourragères, qui sont des proies des mammifères marins, ainsi que leurs habitats.

Voici le descriptif de chaque RTFAP (MELCCFP, 2021) :

- **Secteur de L'Isle-aux-Grues** : ce secteur est une zone de productivité biologique importante de 914 km² où l'on trouve des poissons en situation précaire, tels que le bar rayé, l'esturgeon jaune, l'esturgeon noir et l'éperlan arc-en-ciel.
- **Secteur du centre de l'estuaire** : ce secteur, d'une superficie de 1 743 km², correspond à l'habitat estival des femelles et des jeunes bélugas situé à l'extérieur du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent. Il est également important pour la reproduction et la croissance de plusieurs espèces dont se nourrit le béluga, comme le capelan et le hareng atlantique.
- **Secteur de Kamouraska** : ce secteur de 357 km² est une zone d'importance pour la reproduction et la croissance de certaines proies du béluga, comme le capelan, le hareng atlantique et l'éperlan arc-en-ciel. Il comprend également un habitat d'importance pour le bar rayé.
- **Secteur des Basques** : ce secteur de 133 km² comprend des zones d'importance pour la reproduction et la croissance du capelan et du hareng atlantique.
- **Secteur de la Haute-Côte-Nord** : ce secteur est une zone d'alimentation de 1 569 km² pour les rorquals puisqu'on y trouve une concentration de krill et d'espèces dont se nourrit le rorqual commun, comme le capelan, le hareng atlantique et le lançon d'Amérique.
- **Secteur de Matane-Les Méchins** : ce secteur de 316 km² est étudié, car il est une zone d'alimentation du rorqual bleu.

2. PORTRAIT ÉCOLOGIQUE DE LA RIVE NORD DES RTFAP DU SECTEUR DE L'ISLE-AUX-GRUES ET DU SECTEUR DU CENTRE DE L'ESTUAIRE

Cette section se concentre sur les RTFAP qui chevauchent le territoire d'intervention de la zone d'intervention prioritaire (ZIP) Saguenay-Charlevoix, soit les RTFAP du secteur de L'Isle-aux-Grues et du secteur du centre de l'estuaire, ainsi que le PMSSL (figure 2).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2023)



Légende

- RTFAP de l'Isle-aux-Grues
- RTFAP du centre de l'estuaire
- PMSSL

Figure 2. Les AMP de l'estuaire dans Saguenay-Charlevoix

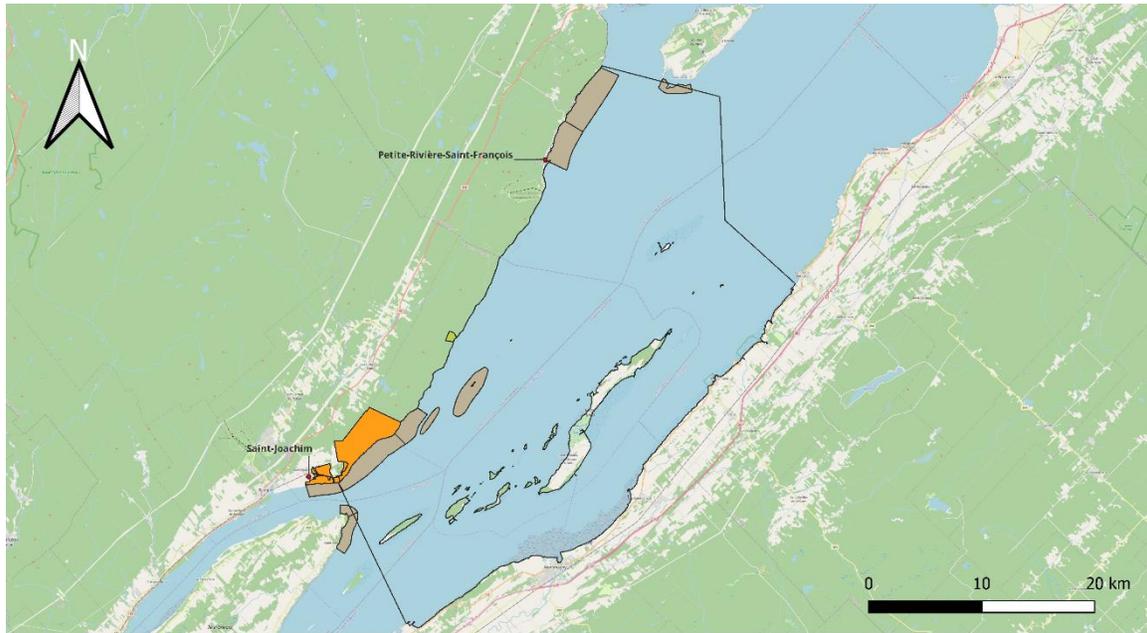
2.1. Description des habitats et des zones sensibles

2.1.1. Aires protégées

RTFAP de L'Isle-aux-Grues

Sur le territoire de la Côte-de-Beaupré et de Charlevoix se trouvent plusieurs aires protégées reconnues au Registre des aires protégées au Québec ([annexe 1](#)). Les principales aires protégées présentes au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues sont les aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA), un refuge biologique et la réserve nationale de faune du Cap-Tourmente. D'autres territoires visant la conservation de la nature, mais non reconnus comme aires protégées, sont également présents sur le

territoire, dont la zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) de Cap-Tourmente, le site naturel protégé par la conservation volontaire des battures de la Côte-de-Beaupré et le site naturel protégé par la conservation volontaire de la Côte-de-Beaupré. La carte suivante illustre les aires protégées de la rive nord de l'estuaire moyen qui sont à proximité de la RTFAP du secteur de L'Isle-aux-Grues (figure 3).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google street view (2022); Données Québec (2023)



Légende

- RTFAP de l'Isle-aux-Grues
- Aires protégées
 - ACOA
 - Refuge biologique
 - Réserve nationale de faune

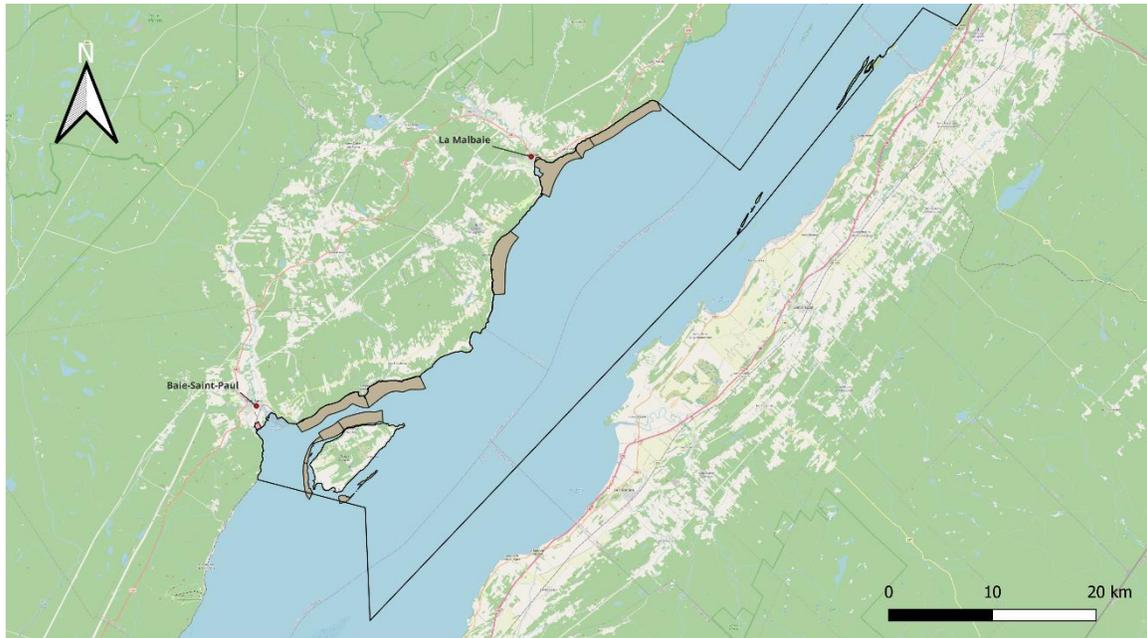
Figure 3. Les aires protégées sur la rive nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues

Les 12 aires protégées illustrées dans la figure 3 représentent une superficie approximative de 72,06 km², soit 8 % de la superficie totale de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, qui est de 914,4 km².

RTFAP du centre de l'estuaire

En plus de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, la côte de Charlevoix longe la RTFAP du centre de l'estuaire, où se trouvent 11 aires protégées et 2 sites de conservation volontaire en milieux côtiers et marins (figure 4). Avec une superficie totale de 47,88 km², ces aires protégées représentent 3 % des 1 743,07 km² de la RTFAP du centre de l'estuaire. La majorité des aires protégées sont des ACOA qui sont situées sur les battures de L'Isle-aux-Coudres et sur les berges de la municipalité des Éboulements. Les deux sites de conservation volontaire, qui ne sont pas reconnus au Registre des aires protégées du Québec, sont la réserve naturelle de la Rivière-aux-Vases, à Baie-Saint-Paul, qui est gérée

par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), et le site naturel protégé par la conservation volontaire de Baie-Saint-Paul, géré par Conservation de la nature Canada (CNC). Ce dernier n'est pas illustré sur la carte.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2023)



Légende

□ RTFAP du centre de l'estuaire

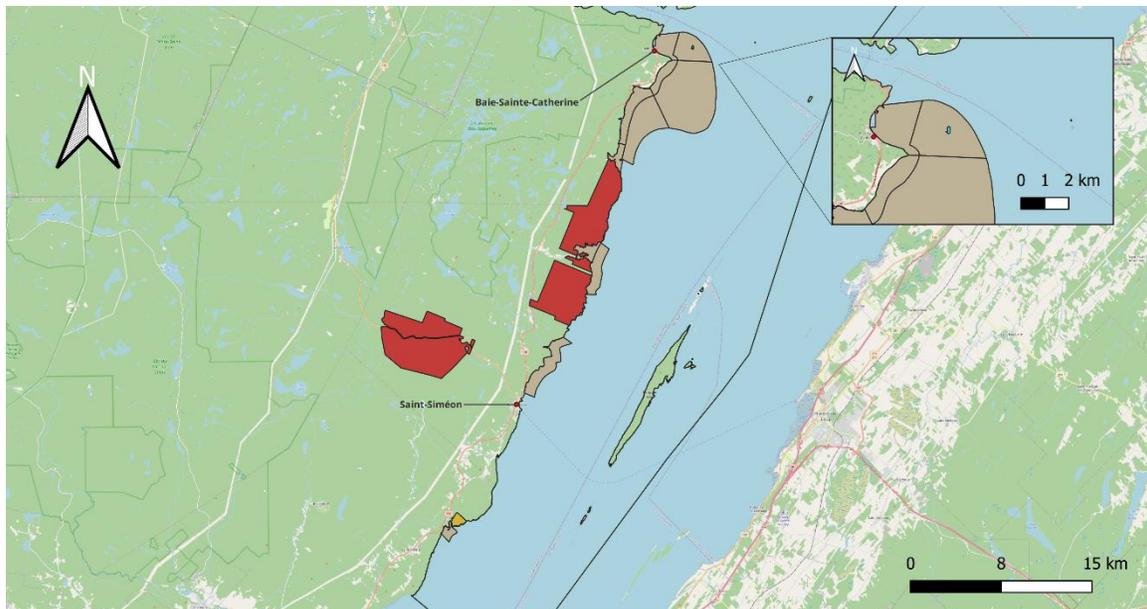
Aires protégées

■ ACOA

■ Réserve naturelle reconnue

Figure 4. Les aires protégées dans Charlevoix, à proximité de la RTFAP du centre de l'estuaire

En plus de sa proximité avec les RTFAP de L'Isle-aux-Grues et du centre de l'estuaire, la côte de Charlevoix longe un long secteur de l'ouest du PMSSL. En excluant le parc national du Fjord-du-Saguenay, 16 aires protégées, totalisant 122,99 km² de territoires marins et côtiers, soit 10 % de la superficie du PMSSL, sont présentes sur le territoire de Charlevoix-Est (figure 5).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2023)



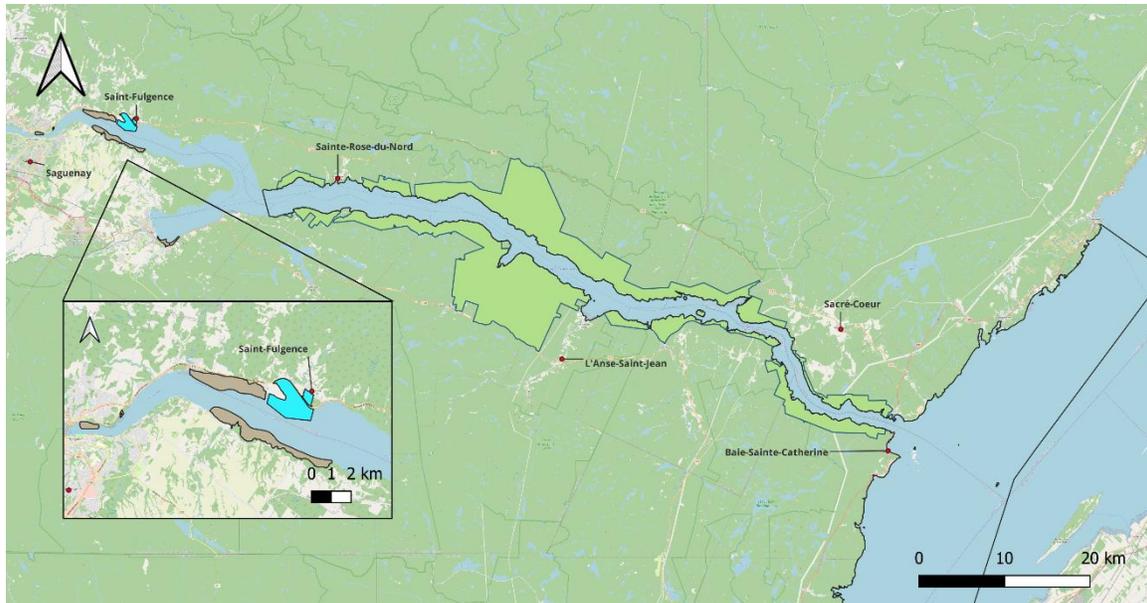
Légende

- PMSSL
- Aires protégées
 - Refuge faunique
 - ACOA
 - Milieu naturel de conservation volontaire
 - Réserve de biodiversité projetée

Figure 5. Les aires protégées dans Charlevoix, à proximité du PMSSL

Tout comme dans l'ouest de Charlevoix, les aires protégées sont surtout des ACOA, mais on trouve aussi sur le territoire le refuge faunique de l'Îlet-aux-Alouettes, la réserve de biodiversité projetée de la Côte-de-Charlevoix et le milieu naturel de conservation volontaire de Port-au-Saumon. Le détail de ces aires protégées est disponible à l'[annexe 1](#).

Le secteur du fjord du Saguenay et la partie en amont, à la hauteur de la ville de Saguenay, comprennent sept aires protégées. Ce chiffre inclut le parc national du Fjord-du-Saguenay, mais exclut le PMSSL. Ces sept aires protégées représentent une superficie de 335,21 km² (figure 6).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2023)



Légende

- PMSL
- Aires protégées
 - Parc national
 - ACOA
 - Refuge faunique
 - Réserve naturelle reconnue

Figure 6. Les aires protégées dans le fjord du Saguenay et en amont

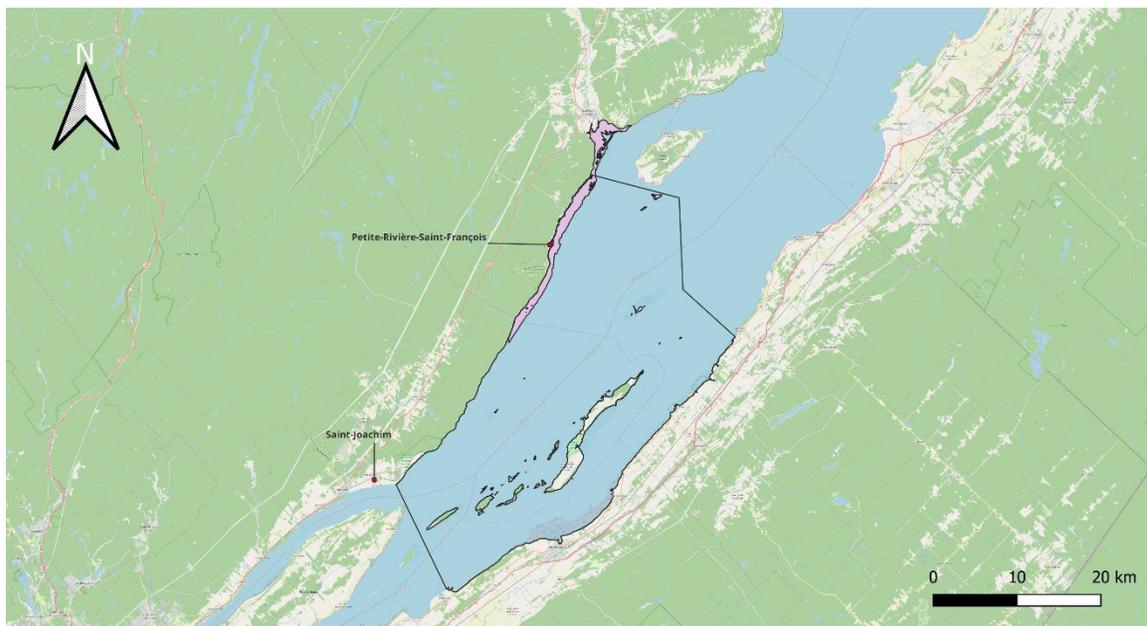
Les principales aires protégées sur le territoire sont des ACOA, le PMSL, le parc national du Fjord-du-Saguenay, le refuge faunique des Battures-de-Saint-Fulgence et la réserve naturelle des Monts-et-Merveilles. D'autres sites contribuent à la conservation de la nature dans ce secteur, soit la ZICO du Marais-de-Saint-Fulgence, le parc municipal de la Rivière-du-Moulin et le site naturel protégé par la conservation volontaire des Falaises-de-Chicoutimi. Le détail de ces aires protégées est à l'[annexe 1](#).

2.1.2. Lieux d'intérêt écologique

Dans la RTFAP de L'Isle-aux-Grues

La RTFAP de L'Isle-aux-Grues correspond à la zone de transition du Saint-Laurent où l'eau douce et l'eau salée se mélangent pour former l'eau saumâtre caractéristique de l'estuaire moyen. La salinité de l'eau oscille entre 5 et 24 PSU (*practical salinity unit*, unité de salinité pratique), tandis que certains endroits sont également exposés à l'eau douce provenant de la partie fluviale de l'estuaire et de certains affluents (ZIPSC et BEA, 2015). Une végétation intertidale d'eau douce et d'eau salée, composée de spartines alterniflores, de scirpes piquants, d'élymes des sables, de gesses maritimes et de spartines étalées, cohabite sur une partie du territoire. La végétation intertidale est particulièrement présente à Petite-Rivière-Saint-François, à la grande batture de L'Isle-aux-Coudres et à l'embouchure de la rivière du Gouffre, à Baie-Saint-Paul.

Le littoral de la côte de Charlevoix est composé de plusieurs marais intertidaux, de baies, d’anses, d’herbiers, de rives, de battures et d’escarpements rocheux. En 2014 et 2015, le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, avec l’aide de l’Organisme de bassin versant (OBV) Charlevoix-Montmorency, a caractérisé les milieux humides riverains du fleuve Saint-Laurent dans les MRC de Charlevoix et de Charlevoix-Est (ZIPSC, 2015). Cette caractérisation a mis en évidence que la grande majorité des milieux humides littoraux du territoire sont concentrés à l’ouest, dans la MRC de Charlevoix, à partir de Petite-Rivière-Saint-François (ZIPSC et OBVMC, 2019). Des marais côtiers longent près de la moitié du littoral au nord de la RTFAP de L’Isle-aux-Grues (figure 7).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); OGSL 2020



Légende

- RTFAP de l'Isle-aux-Grues
- Écosystèmes côtiers
- Marais côtiers

Figure 7. Écosystèmes côtiers de la RTFAP de L’Isle-aux-Grues

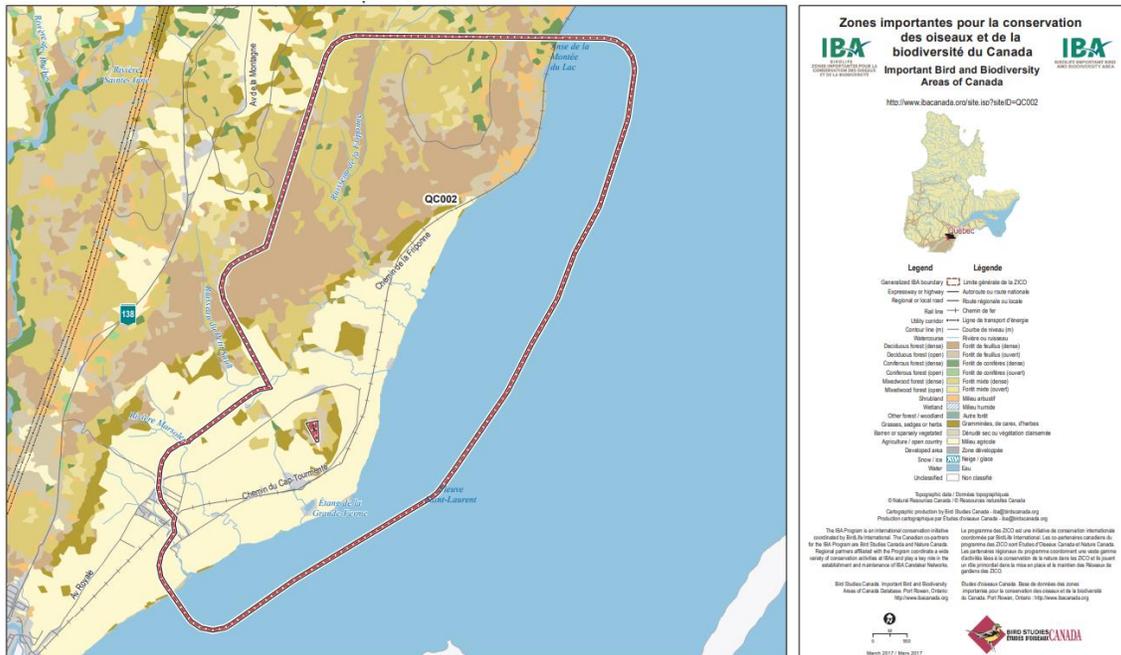
Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente

Située près de Saint-Joachim, à 50 km au nord-est de la ville de Québec, la réserve nationale de faune (RNF) du Cap-Tourmente a été créée en 1978 en vertu de la Loi sur les espèces sauvages du Canada et couvre une superficie de 2 308 ha. Elle est gérée depuis sa création par le Service canadien de la faune d’Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). L’objectif de conservation de la RNF est la protection des marais intertidaux et des grandes étendues de scirpe d’Amérique, qui constitue un habitat essentiel pour l’oie des neiges en périodes migratoires (ECCC, 2022). En effet, c’est une halte privilégiée pour la reproduction de nombreux oiseaux migrants, dont certaines

espèces en situation précaire. La RNF abrite plus de 180 espèces d’oiseaux, 30 espèces de mammifères, 22 types de peuplements forestiers et 700 espèces de plantes. Plusieurs de ces espèces sont en péril ou ont un statut précaire, dont le faucon pèlerin, le goglu des prés et le noyer cendré (Gouvernement du Canada, 2023). De plus, cet habitat est également désigné comme « zone humide d’importance internationale » d’après la Convention de Ramsar.

Zone importante pour la conservation des oiseaux du Cap-Tourmente

La RNF du Cap-Tourmente chevauche l’ACOA du Cap-Tourmente et la ZICO du Cap-Tourmente (figure 8). La ZICO comprend quatre principaux types d’habitats, soit les marais intertidaux, les marais côtiers, une plaine côtière et un plateau de forêt mixte. Au printemps et à l’automne, les oiseaux migrateurs se concentrent dans l’étroit couloir formé par le fleuve et l’escarpement du cap. Il y a près de 250 espèces d’oiseaux qui fréquentent le site, dont 50 000 oies des neiges, des milliers de canards et plusieurs sauvagines nicheuses. De plus, le territoire se caractérise par la présence de fortes marées et l’apport d’eau salée, faisant de cet endroit un lieu propice pour la fraie de certaines espèces de poissons, comme la perchaude, le brochet et l’épinoche à trois épines. Les habitats floristiques sont aussi très riches dans ce secteur puisqu’il abrite 18 espèces floristiques endémiques, dont 3 espèces menacées au Québec (Oiseaux Canada, 2022).



Source : Oiseaux Canada, 2022

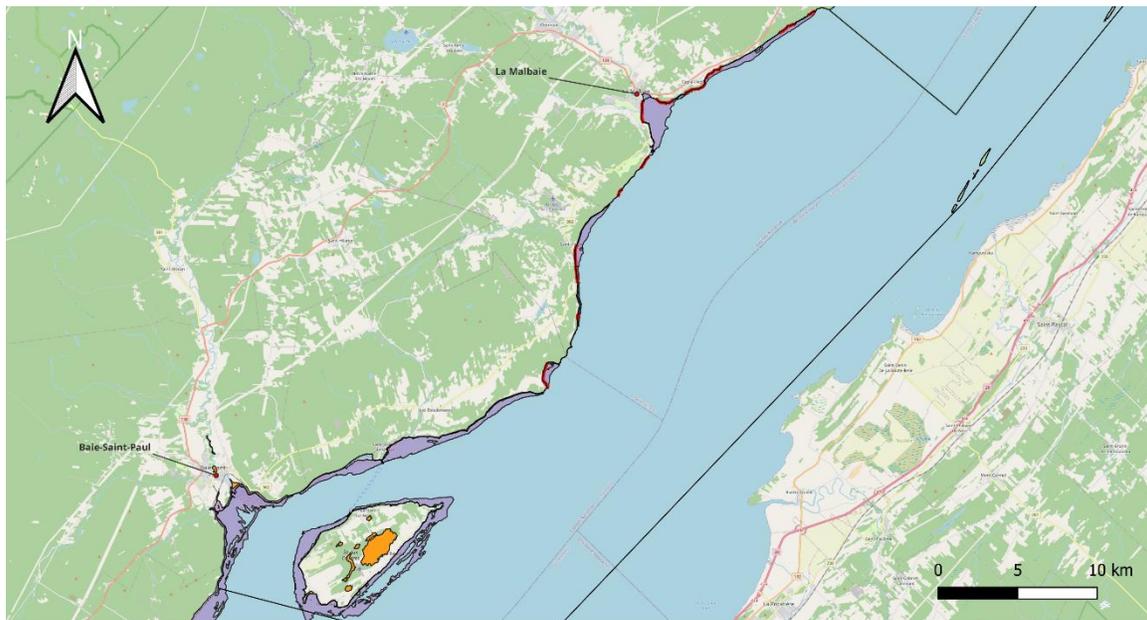
Figure 8. Territoire de la ZICO du Cap-Tourmente

Marais de Petite-Rivière-Saint-François

La construction d'une voie ferrée sur la côte charlevoisienne entre 1909 et 1919 est à l'origine d'un imposant enrochement d'une grande partie du haut littoral de Petite-Rivière-Saint-François. Malgré cela, un haut marais est toujours présent et un marais de spartine alterniflore s'étale le long du littoral inférieur. Le scirpe piquant peut aussi être observé par endroit (ZIPSC et BEA, 2015). Le secteur est aussi désigné comme une aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la Petite-Rivière-Saint-François Est. La perturbation occasionnée par le remblayage lors de la construction du chemin de fer, la présence de deux espèces exotiques envahissantes, soit le roseau commun et la renouée du Japon est observée sur ce territoire.

Dans la RTFAP du centre de l'estuaire

La partie nord de la RTFAP du centre de l'estuaire abrite plusieurs écosystèmes estuariens qui offrent une grande diversité d'habitats, en particulier des rives rocheuses, des baies, des îles et des archipels, en plus de battures vaseuses qui émergent à marée basse. Outre ses marais côtiers, la côte de Charlevoix-Est présente plusieurs milieux sableux, en particulier à La Malbaie (figure 9).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); OGS L (2020)



Légende

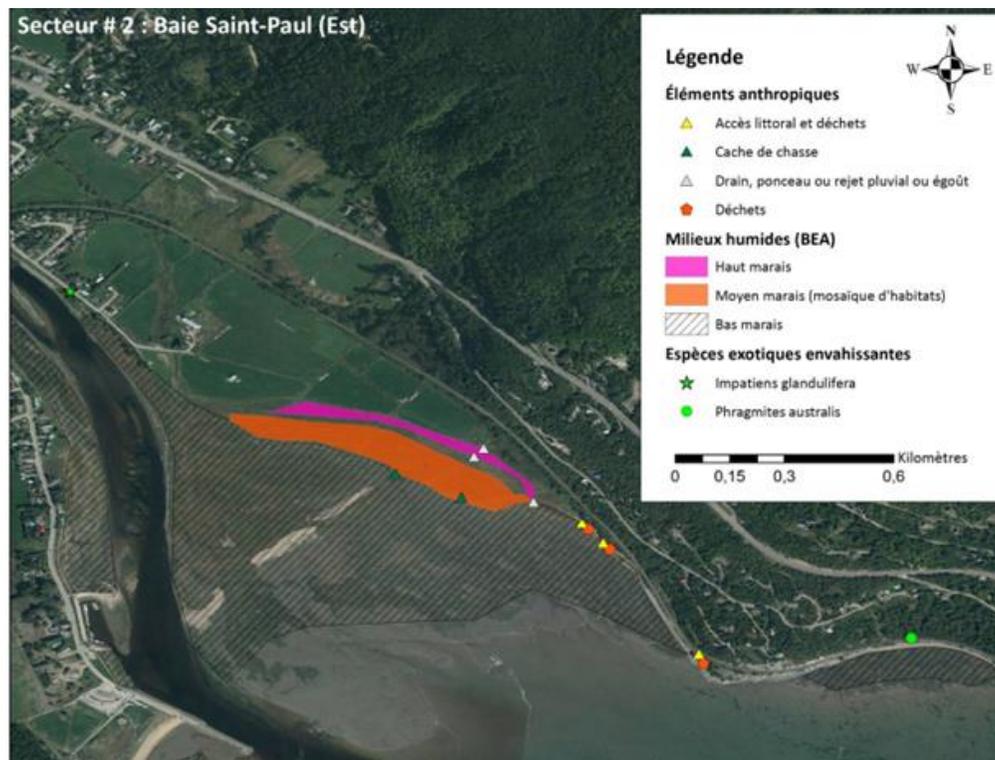
- RTFAP du centre de l'estuaire
- Écosystèmes côtiers
- Milieux sableux
- Marais côtiers
- Milieux humides

Figure 9. Les écosystèmes côtiers de la RTFAP du centre de l'estuaire

À L'Isle-aux-Coudres, le littoral est majoritairement rocheux ou sableux et il n'y a pas de végétation sur les berges de l'île. On y trouve une herbaçaille sèche à élyme des sables et de la gesse maritime qui bordent le haut du littoral supérieur. Il y a toutefois de grandes aires de marais intertidaux du côté amont, soit au sud-ouest (au sud du chemin de l'Îlet) et au nord-ouest de l'île (la Grande Batture). De vastes marais et des étangs intérieurs sont aussi présents, notamment à la Pointe du Bout d'en Bas, dont une petite partie seulement est influencée par les marées. Une grande tourbière actuellement reboisée en mélèzes est présente au centre de l'île. Elle a jadis été exploitée sur plus d'un mètre de profondeur.

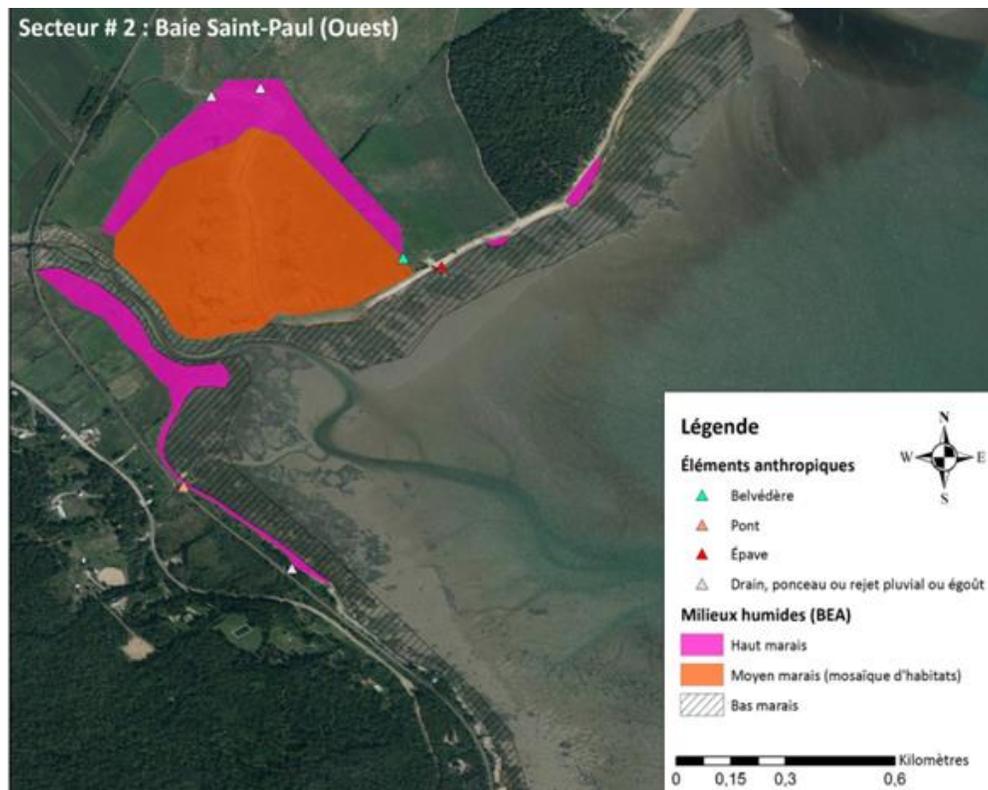
La rivière du Gouffre et les marais salins de Baie-Saint-Paul

De vastes aires de prairies littorales sont présentes à Baie-Saint-Paul. Les marais intertidaux se situent à l'est de l'embouchure de la rivière du Gouffre (figure 10) ainsi qu'à l'ouest, où ils sont traversés par les rivières aux Vases et du Moulin (figure 11). Ces marais sont dominés par la spartine alterniflore et la spartine étalée. Cependant, les aires du haut marais de plus petites tailles ont une plus grande diversité d'espèces, dont la spartine pectinée, le scirpe maritime, le scirpe des étangs, l'agrostide scabre, l'ammophile à ligule courte et le plantain maritime. Les marais salins de Baie-Saint-Paul font partie d'une ACOA.



Source : ZIPSC, 2015

Figure 10. Localisation des marais de la rivière du Gouffre



Source : ZIPSC, 2015

Figure 11. Localisation des marais de la rivière du Moulin

Marais de Saint-Joseph-de-la-Rive

Le marais de Saint-Joseph-de-la-Rive se situe en bordure de la rive nord de l'estuaire moyen du fleuve Saint-Laurent, face à L'Isle-aux-Coudres (figure 12). En 1663, un séisme a provoqué un glissement de terrain. De cet événement, une langue de fluage s'est développée en promontoire composé de terres et de roches escarpées empiétant sur le littoral. Ce promontoire a formé deux anses, dont celle du côté ouest qui a laissé place à des conditions favorables permettant l'accumulation de sédiments et qui est aujourd'hui un marais littoral.



Source : ZIPSC, 2019

Figure 12. Localisation du marais ouest de Saint-Joseph-de-la-Rive

Ce marais intertidal a une superficie d'environ 2,04 km² et longe le littoral sur une distance d'environ 2,7 km. Il atteint une largeur maximum d'environ 900 m jusqu'à la limite finale de sa slikke¹. Un chemin de fer en bordure de celui-ci le sépare d'une forêt mixte au relief particulièrement abrupt. Le marais et les autres écosystèmes à proximité représentent donc une mosaïque variée d'écosystèmes qui dote le site d'un paysage unique.

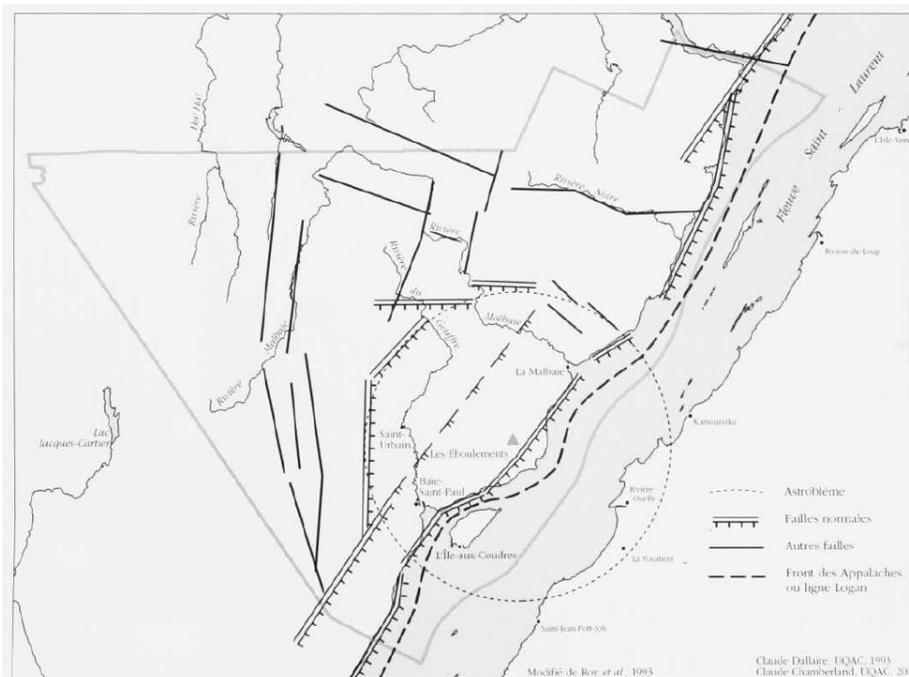
En 2019, un inventaire floristique et faunique dans le marais de Saint-Joseph-de-la-Rive a permis de répertorier 35 individus floristiques, dont la spartine alterniflore, la spergulaire maritime et plusieurs autres (ZIPSC, 2019). Pour la faune aviaire, 27 espèces d'oiseaux ont été identifiées, dont des espèces à statut précaire, notamment le garrot d'Islande, le pygargue à tête blanche, le faucon pèlerin, l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive et le martinet ramoneur. De plus, de petits et grands mammifères terrestres sont reconnus pour profiter des éléments vitaux que peut leur apporter le marais intertidal. Ainsi, la musaraigne cendrée, le campagnol des champs, le cerf de Virginie et l'orignal peuvent y être observés. Enfin, la faune aquatique est très variée en raison de la présence de plusieurs invertébrés; il est donc possible d'observer, entre autres,

¹ La slikke est la partie inférieure des vasières littorales et correspond à la zone la plus souvent inondée de l'estran.

l'épinoche à trois épines, le gaspareau, le saumon de l'Atlantique, l'omble de fontaine (*Salveninus fontinalis*) et l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*).

L'astroblème de Charlevoix

Il y a 350 millions d'années, le paysage charlevoisien a été marqué par l'impact d'une météorite géante, connue sous le nom d'astroblème de Charlevoix (figure 13). La météorite a été évaluée à un diamètre de deux kilomètres et à un poids à 15 milliards de tonnes. « Cet impact a créé des zones d'effondrement qui s'étendent de Baie-Saint-Paul à La Malbaie et, vers l'intérieur, au-delà de Notre-Dame-des-Monts et de Saint-Aimé-des-Lacs. La ligne d'horizon des montagnes, à la limite de la dépression, délimite la partie visible de l'impact. L'autre partie de la dépression s'étend sous le fleuve et, pour une petite partie, aux alentours de Rivière-Ouelle, sur la rive sud du Saint-Laurent. » (Gauthier et Perron, 2000, p. 37)



Source : Gauthier et Perron, 2000

Figure 13. L'astroblème de Charlevoix

Dans la municipalité des Éboulements, le site des cônes de percussion du Cap-de-la-Corneille est considéré comme un site historique, car il a contribué à comprendre l'origine du relief particulier de Charlevoix. Le site est submergé lors de la marée haute. « Ce grand affleurement, presque entièrement composé de calcaires à grains fins, présente les plus belles structures d'impact de la région de Charlevoix. C'est ici qu'on peut observer les plus beaux cônes de percussion (*shatter cones*) à l'intérieur de l'astroblème de Charlevoix. » (Observatoire de l'astroblème de Charlevoix, 2019, p. 2). Les cônes de percussion sont spécifiquement liés aux impacts météoritiques. Les fractures en forme de queue de cheval

qui marquent leur surface sont uniques et ont été causées par l'onde de choc qui s'est propagée dans le sol (figure 14).



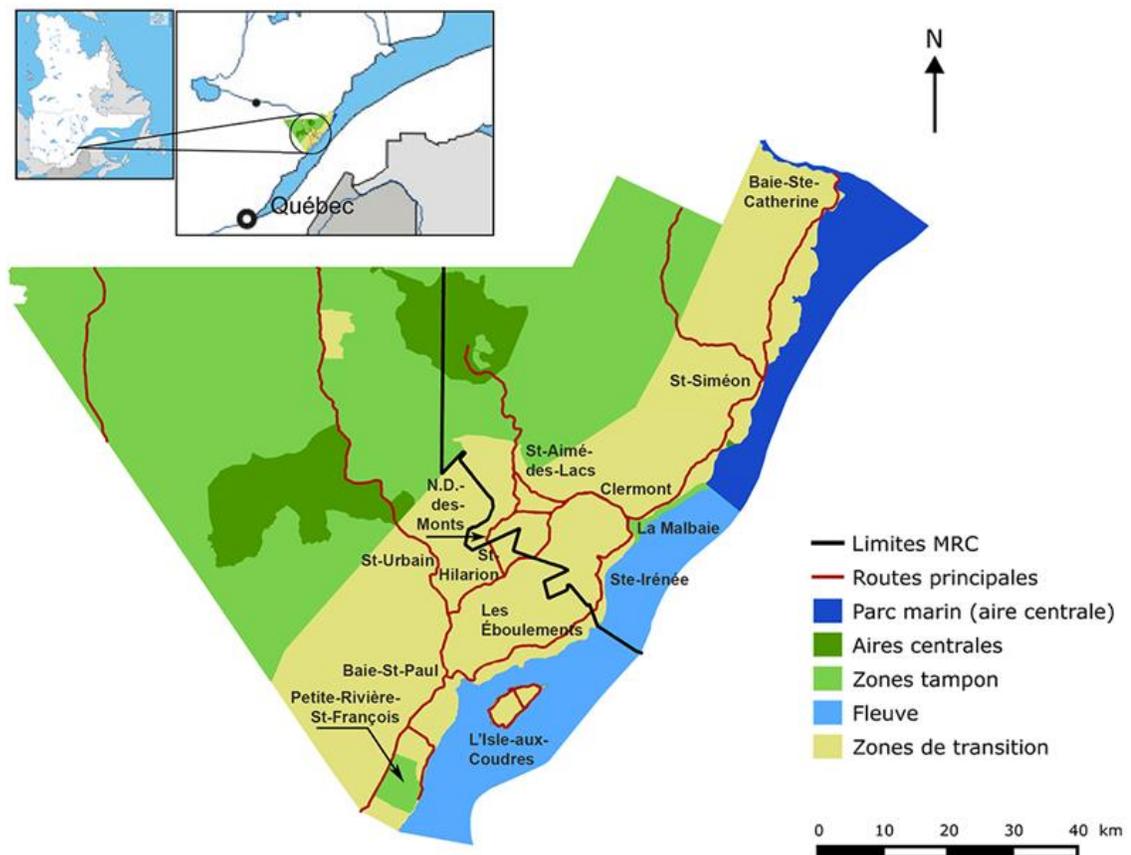
Source : Observatoire de l'astroblème de Charlevoix, 2019

Figure 14. Cônes de percussion du Cap-de-la-Corneille

Toujours en lien avec l'impact météoritique, « le Cap-à-la-Baleine à La Malbaie est un site fossilifère qui permet de comparer la faune marine actuelle avec celle qui existait il y a 450 millions d'années. Hormis les effets de l'impact de la météorite, la géomorphologie du Cap-à-la-Baleine n'a pas changé depuis 500 millions d'années, à savoir un rivage marin qui se trouve au nord-ouest de la faille du Saint-Laurent, avec un escarpement qui le sépare du Bouclier canadien. Bien qu'à 450 millions d'années d'intervalle le cap de la Baleine se retrouve à nouveau sur un littoral marin au pied d'un escarpement, la faune fossilisée et sa roche encaissante témoignent d'un changement climatique et d'une évolution considérable » (Observatoire de l'astroblème de Charlevoix, 2019).

Réserve de la biosphère de Charlevoix

La Réserve de la biosphère de Charlevoix (RBC), située sur le territoire de la MRC de Charlevoix et de la MRC Charlevoix-Est, a été fondée en 1988 (figure 15). C'est un site d'apprentissage désigné par les gouvernements nationaux et reconnu sur le plan international par l'UNESCO. La RBC est une des premières réserves de la biosphère habitées au Canada. La RBC comprend des écosystèmes terrestres, côtiers et marins. Les réserves de la biosphère sont des sites de soutien pour la science au service de la durabilité, des lieux spéciaux où tester des approches interdisciplinaires afin de comprendre et de gérer les changements et les interactions entre systèmes sociaux et écologiques, y compris la prévention des conflits et la gestion de la biodiversité (Biosphère Charlevoix, 2023). La RBC compte plusieurs sites naturels exceptionnels que l'on nomme aires centrales ou satellites, dont la taïga du parc national des Grands-Jardins, les paysages fabuleux du parc national des Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie et les écosystèmes marins du centre écologique de Port-au-Saumon (anse au Saumon) (Sépaq, 2023).



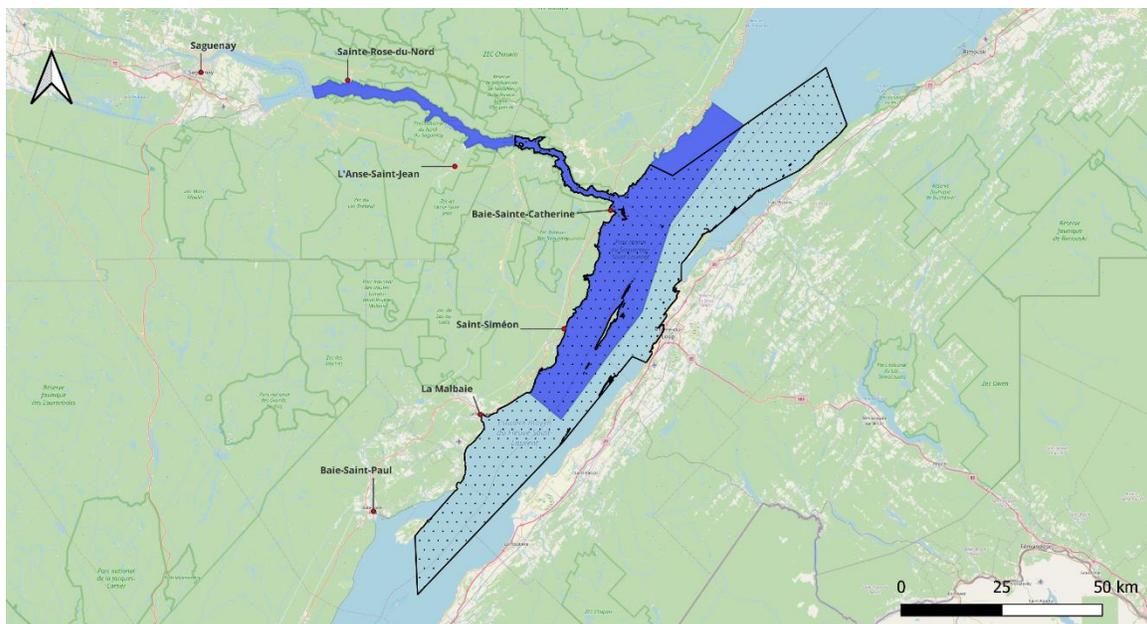
Source : Réserve de la biosphère de Charlevoix, 2019

Figure 15. Territoire et zonage de la Réserve de la biosphère de Charlevoix

2.1.2. PMSSL et fjord du Saguenay

Le territoire du PMSSL s'étend sur 1 245 km² entre l'eau salée de l'estuaire du Saint-Laurent et l'eau douce de la rivière Saguenay. Les variations de température, de salinité, de fond marin et de profondeur permettent le développement d'une riche biodiversité. Les écosystèmes de l'estuaire moyen, de l'estuaire maritime et du fjord du Saguenay sont étroitement liés. En effet, la rencontre des conditions océaniques de l'estuaire et du Saguenay favorise la productivité primaire à la base du réseau alimentaire. Les remontées d'eau froide à la tête du chenal Laurentien entraînent vers la surface des éléments nutritifs et du plancton, en plus de favoriser l'oxygénation de l'eau. L'abondance de nourriture attire près de 2 200 espèces, incluant des espèces en péril comme le béluga, le rorqual bleu et le garrot d'Islande. L'ensemble des espèces contribuent à la richesse du PMSSL (PMSSL, 2023).

Le PMSSL a vu le jour en 1998 afin de protéger une part importante de l'habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent, dont la répartition annuelle s'étend de l'estuaire au golfe du Saint-Laurent jusque dans le fjord du Saguenay (figure 16) (GREMM, 2022).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2023);
MPO (2023)



Légende

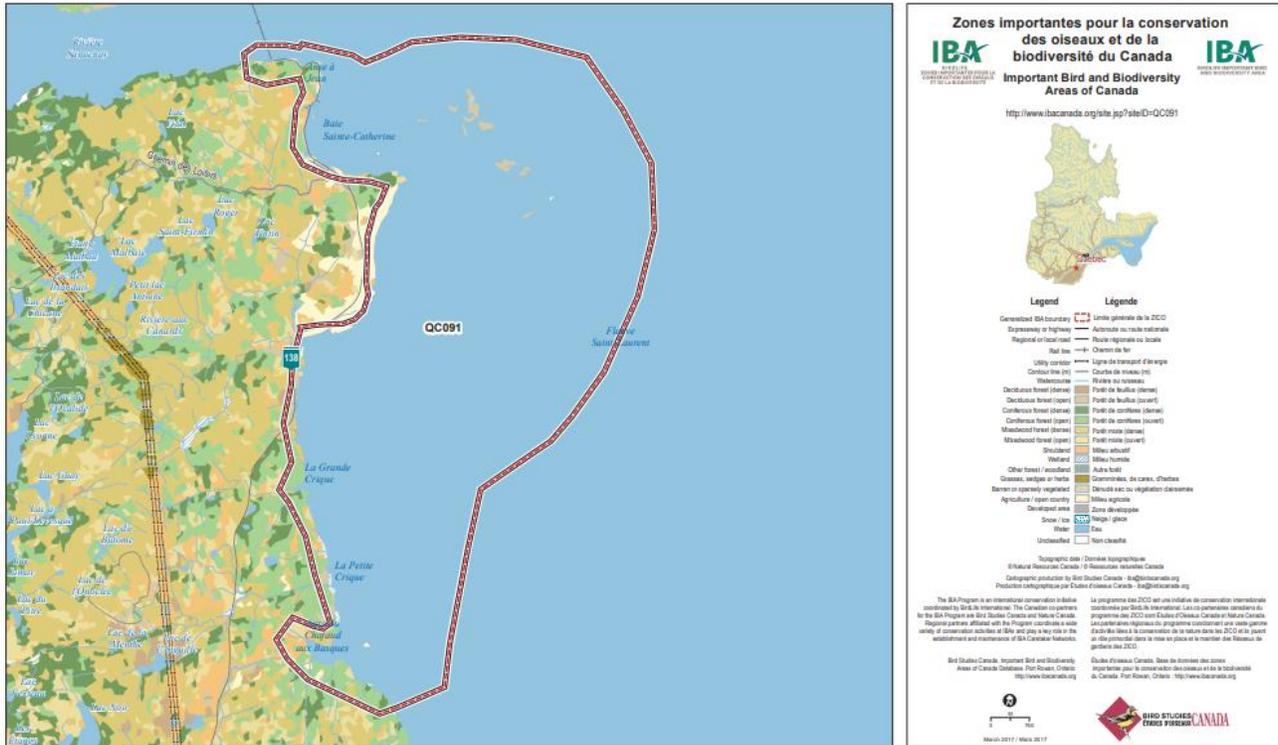
- Habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent
- PMSSL

Source : ZIPSC, 2023

Figure 16. Habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent

Zone importante pour la conservation des oiseaux de la Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay

La ZICO de la Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay est située à proximité du village de Baie-Sainte-Catherine (figure 18). Le territoire comprend un vaste secteur intertidal qui subit l'action des fortes marées. La batture aux Alouettes est l'un des rares marais salants à spartines alterniflores et l'îlot aux Alouettes se trouve à l'intérieur de la batture. Le paysage du secteur est composé de marais salés, d'estrans rocheux, d'estrans vaseux, d'estuaires de rivières et de longues plages de sable.



Source : Oiseaux Canada, 2022

Figure 18. Localisation de la ZICO de la Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay

La batture est désignée comme un réseau de réserves pour les oiseaux de rivage de l'hémisphère occidentale grâce à l'importante présence de groupes de limicoles durant la migration. Le nombre d'oiseaux qui fréquentent le secteur atteint le seuil national de 10 000 individus. Près de 1 600 bécasseaux maubèches et 2 800 bécasseaux sanderling fréquentent le site, ce qui représente respectivement 1 % de la population nord-américaine et plus de 1 % de la population mondiale. Plusieurs espèces de sauvagines sont présentes sur le territoire, dont :

- Le garrot d'Islande est une espèce à statut précaire à l'échelle nationale et qui représente 5 % de la population de l'Est;
- L'arlequin plongeur est une espèce en danger de disparition à l'échelle nationale;
- L'eider à duvet nicheur représente 1 % de la population nord-américaine.

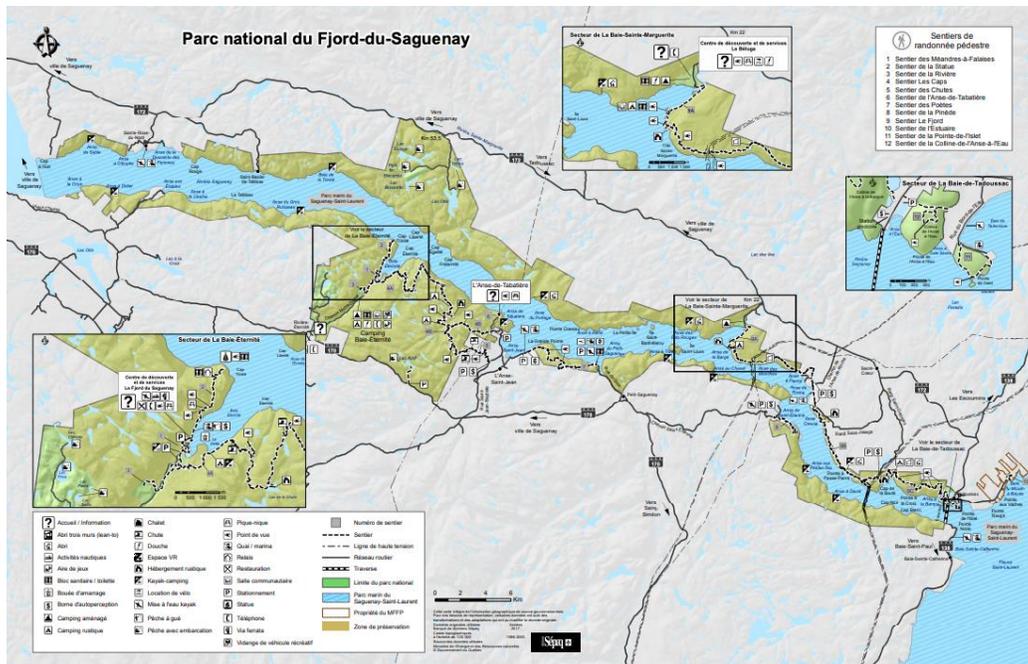
Enfin, plusieurs espèces nicheuses abritent le site, dont le pygargue à tête blanche. La ZICO de la Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay représente un des quarante sites de nidification connus pour cette espèce au Québec. Le site abrite également 18 espèces floristiques endémiques, dont 2 espèces menacées au Québec (Oiseaux Canada, 2022).

Anse du Port-au-Persil

L'anse du Port-au-Persil est située dans la municipalité de Saint-Siméon et dans les limites du PMSSL. L'anse du Port-au-Persil se situe à l'embouchure de la rivière du Port au Persil qui se précipite en cascades jusqu'au fleuve. Peu d'informations sont disponibles concernant ce site, qui est très fréquenté pour ses paysages et l'observation des bélugas.

Parc national du Fjord-du-Saguenay

Le parc national du Fjord-du-Saguenay est situé le long des rives du fjord et couvre trois régions touristiques, soit le Saguenay–Lac-Saint-Jean, Charlevoix et la Côte-Nord (figure 19). Cette vallée glaciaire est l'une des caractéristiques majeures du Bouclier canadien et constitue le plus long fjord du monde à une aussi basse latitude. Les eaux du fjord se distinguent par la superposition de deux couches d'eau, soit l'eau douce du lac Saint-Jean en surface et l'eau salée du Saint-Laurent en profondeur. La sapinière à bouleau jaune, les conifères et la flore arctique-alpine dominent les paysages grandioses et démesurés. De plus, l'enchaînement des environnements forestiers et marins engendre une biodiversité exceptionnelle (Gouvernement du Québec, 2022).



Source : Wanderlustale, 2019

Figure 19. Carte du parc national du Fjord-du-Saguenay

Quelques espèces fauniques et floristiques à statut précaire fréquentent le site, telles que le faucon pèlerin, la corallorhize striée, la couleuvre à collier du Nord et deux variétés de campagnol (figure 20). Selon la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq), quatre espèces de chauves-souris fréquentent aussi le parc. Leur zone de répartition n'est cependant pas disponible.

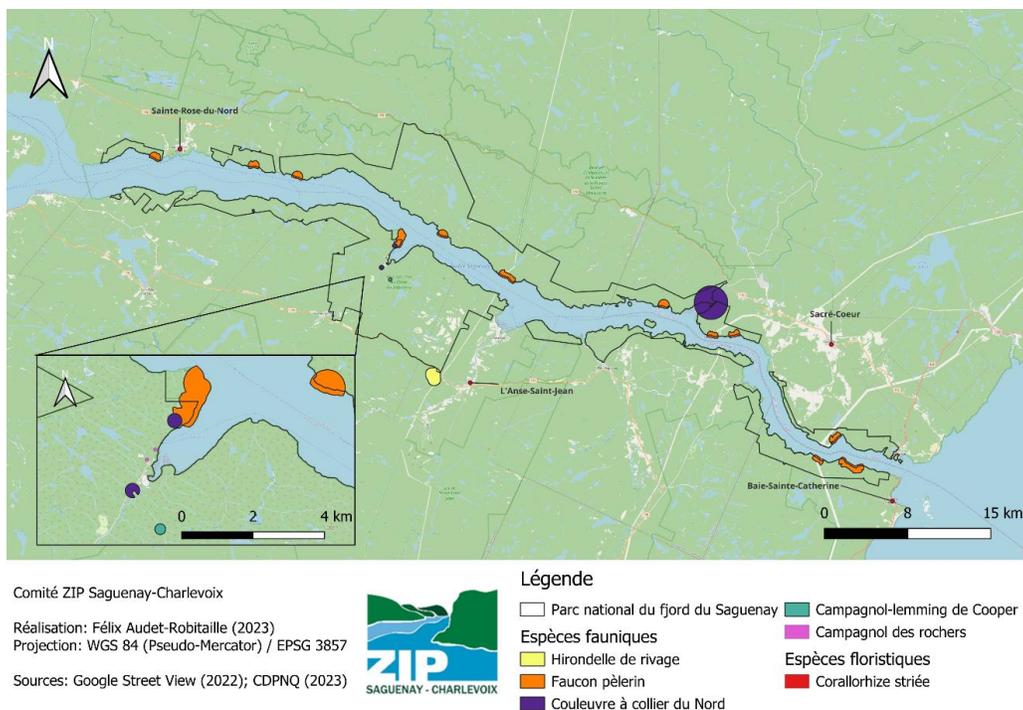


Figure 20. Répartition des espèces à statut dans le parc national du Fjord-du-Saguenay

L'anse Saint-Étienne

L'anse Saint-Étienne, située à Petit-Saguenay, près de l'embouchure du fjord, est exposée à l'influence des eaux salées de l'estuaire du Saint-Laurent. Il y a des habitats littoraux de grande importance, tels que 0,14 km² de marais salés, de grandes battures sablonneuses et le ruisseau de Saint-Étienne. La spartine alterniflore, l'élyme des sables et le plantain maritime sont des espèces floristiques qui jouent un rôle central dans la protection des rives contre l'érosion et dans la production primaire de l'anse Saint-Étienne. Le marais est un lieu d'alimentation pour plusieurs espèces de poissons et d'organismes marins. Par exemple, les bélugas fréquentent le secteur pour socialiser, pour se reposer et pour s'alimenter à l'embouchure du ruisseau Saint-Étienne en raison de la richesse de la production primaire en provenance du marais salé et du ruisseau. Également, des petits rorquals, les phoques communs, les oies, les bernaches du Canada, les cormorans et les hérons sont observés dans le secteur (La France, P., 2022). Le tableau 1, tiré du *Plan de protection et de mise en valeur des battures de l'Anse Saint-Étienne* (ZIPSC, 2007), dresse la liste des éléments d'intérêt écologique.

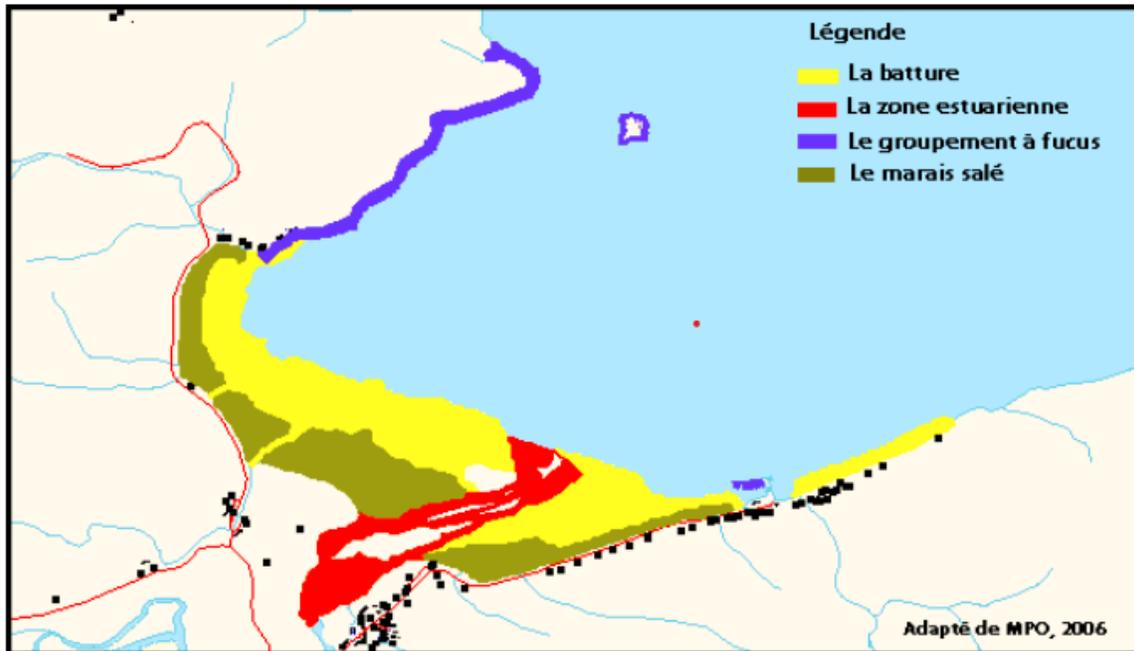
Tableau 1. Éléments d'intérêt écologique de l'Anse Saint-Étienne

Éléments d'intérêt écologique
La présence d'habitats littoraux de grande importance à l'échelle du Saguenay
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marais salés (14 ha) ▪ Battures sablonneuses ▪ Groupements à fucus (20 ha)
La diversité des espèces végétales et leur représentativité (43 espèces répertoriées)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La composition floristique des marais reflète les conditions particulières de la portion estuarienne de la rivière Saguenay : espèces maritimes et d'eau douce ▪ Le haut marais est composé de plusieurs associations de végétaux différents (5), dont le groupement de plantain maritime et de glaux maritime qui n'a pas été observé ailleurs dans la rivière Saguenay
La diversité des espèces de poissons (7 espèces recensées)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 11 autres sont susceptibles de fréquenter le littoral ▪ Présence d'espèces d'intérêt pour la pêche sportive (omble de fontaine anadrome, morue franche et sébaste atlantique) ▪ Aire d'alimentation pour les saumoneaux en dévalaison ▪ Présence d'habitat pour le poisson : bas marais et groupements à fucus
La présence de mollusques
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence d'un banc de myes communes (<i>Mya arenaria</i>) qui couvre la presque totalité de la batture
Présence de mammifères marins
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire de concentration du béluga (espèce en voie de disparition au Canada) ▪ Présence du phoque commun ▪ Présence du petit rorqual
La diversité des espèces d'oiseaux (99 espèces signalées)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire d'alimentation estivale pour le grand héron, le bihoreau gris et des espèces limicoles ▪ Aire d'alimentation pour les oies sauvages en migration ▪ Zone de concentration du garrot à œil d'or ▪ Route de migration pour les rapaces ▪ Présence d'espèces en péril (faucon pèlerin, garrot d'Islande et aigle royal) ▪ Présence d'un habitat potentiel pour des espèces en péril : le râle jaune et le bruant de Nelson

Source : ZIPSC, 2007

Battures de L'Anse-Saint-Jean

D'une superficie de 4,5 km², le littoral de L'Anse-Saint-Jean abrite des marais salés, des battures, des groupements de fucus, des rivages rocheux et une zone estuarienne (figure 21).



Source : ZIPSC, 2006

Figure 21. Localisation des principaux habitats littoraux de l'Anse-Saint-Jean

Le marais salé est l'habitat le plus important de L'Anse-Saint-Jean, selon la superficie et le nombre d'espèces marines qui en dépendent. Les battures sablonneuses sont l'habitat de plusieurs mollusques, comme la mye commune, qui s'y enfouissent pour filtrer leur nourriture. Ce sont également des sites d'alimentation recherchés par les pluviers et autres limicoles lors de leur migration.

La présence de fucus est essentielle pour de nombreuses espèces d'invertébrés marins, notamment pour la moule bleue et l'oursin vert. Plusieurs oiseaux vont profiter de la présence de cette nourriture disponible lors des marées basses. Enfin, certaines espèces de poissons vont chercher refuge et nourriture dans cette végétation aquatique. Finalement, certaines portions du rivage de L'Anse-Saint-Jean sont caractérisées par des falaises rocheuses. Des espèces comme le pygargue à tête blanche vont utiliser ces sites difficilement accessibles pour nicher. Il est à souligner que le pygargue figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Au confluent de la rivière Saint-Jean et de la zone littorale se retrouve une zone estuarienne par laquelle migrent et se reproduisent l'omble de fontaine anadrome et l'éperlan arc-en-ciel. Les jeunes saumoneaux en dévalaison utilisent aussi ce secteur de transition avant de s'aventurer en mer. La présence de cet apport en eau douce influencera aussi la composition des espèces végétales et des herbiers en périphérie de l'embouchure de la rivière Saint-Jean. Globalement, c'est la biodiversité de l'ensemble du secteur de l'Anse-Saint-Jean qui s'en voit ainsi augmentée. Une synthèse des éléments d'intérêt écologique a été réalisée dans le cadre du *Plan de protection et de mise en valeur des battures de l'Anse-Saint-Jean* (tableau 2).

Tableau 2. Éléments d'intérêt écologique de L'Anse-Saint-Jean

Éléments d'intérêts écologiques
La présence d'habitats littoraux de grande importance à l'échelle du Saguenay
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marais salés (33 ha) ▪ Battures (1,2 km²)
La diversité des habitats littoraux
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marais salés ▪ Battures ▪ Zone estuarienne ▪ Groupement à fucus ▪ Rivage rocheux
La diversité des espèces végétales et leur représentativité (26 espèces répertoriées)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La composition floristique des marais reflète les conditions particulières de la rivière Saguenay : gradient de salinité et marées
La présence de concentrations d'algues
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algue brune ▪ Algue verte
La diversité des espèces de poissons (30 espèces recensées)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voie de migration du saumon de l'Atlantique ▪ Aire d'alimentation (au moins 10 espèces utilisent le littoral pour s'alimenter) ▪ Aire de reproduction (éperlan arc-en-ciel et omble de fontaine)
La présence de mollusques filtreurs
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cinq bancs de myes communes
La diversité des espèces d'oiseaux (178 espèces répertoriées)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire d'alimentation estivale pour le grand héron, le bihoreau gris et des espèces limicoles ▪ Aire d'alimentation pour les oies sauvages en migration ▪ Zone de concentration du garrot à œil d'or ▪ Route de migration pour les rapaces ▪ Présence d'espèces en péril (faucon pèlerin, garrot d'Islande, pygargue à tête blanche et aigle royal)

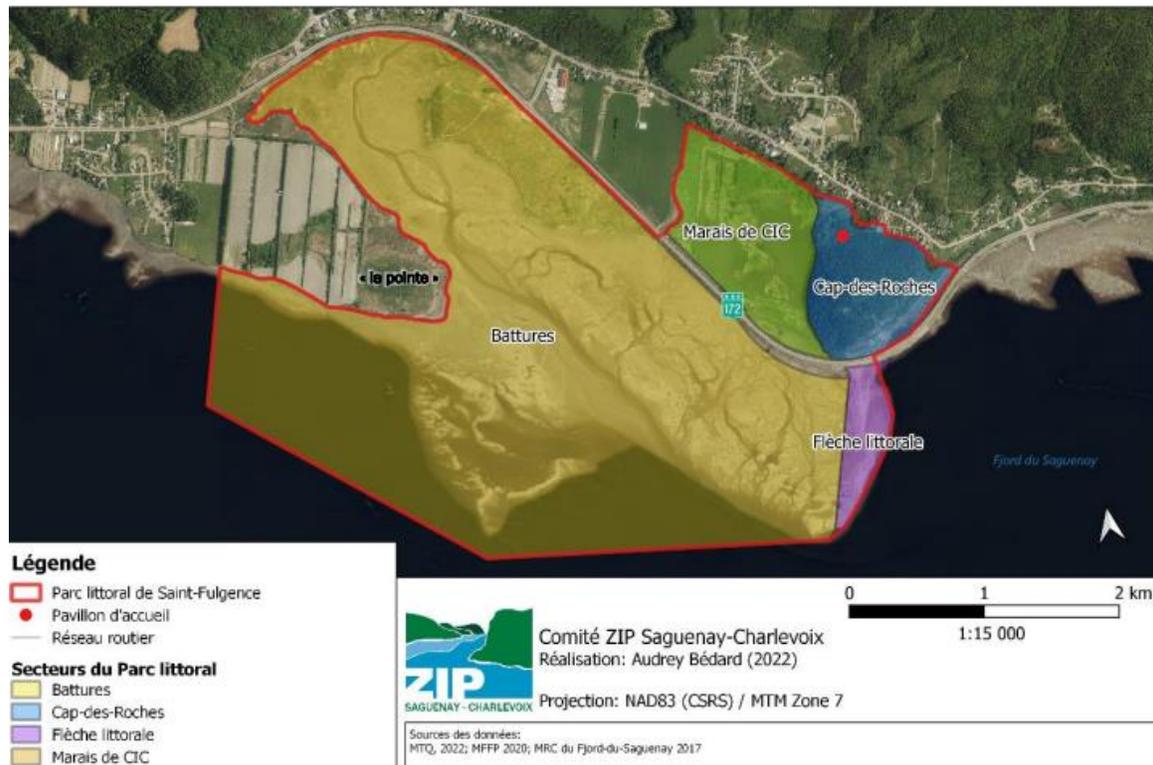
Source : ZIPSC, 2006

Battures des Ha! Ha!

Le littoral de la baie des Ha! Ha! est un milieu riche, composé d'herbiers aquatiques et d'organismes benthiques, et important pour le cycle de vie des poissons. L'aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la Grande Baie accueille lors de la période de migration plusieurs espèces de limicoles, dont les oies des neiges et des bernaches (Rendez-vous nature, 2019).

Parc littoral de Saint-Fulgence

Le parc littoral de Saint-Fulgence peut être divisé en quatre secteurs : les battures, le marais de Canards illimités Canada (CIC), le Cap-des-Roches et la flèche littorale (figure 22). Ces secteurs fournissent des habitats et des aires d'alimentation à plusieurs espèces fauniques et floristiques.



Source : ZIPSC, 2022a

Figure 22. Délimitation des secteurs du parc littoral de Saint-Fulgence

Les battures de Saint-Fulgence sont situées en bordure de la rivière Saguenay. Elles se caractérisent par des marais saumâtres de la rivière Saguenay, où les eaux douces du lac Saint-Jean rencontrent les eaux salées du Saint-Laurent. Les battures constituent un lieu de rassemblement et d'alimentation pour la sauvagine. Considérées comme la plus importante halte migratoire au Saguenay et désignées comme ZICO, les battures sont un lieu d'exception pour la faune aviaire. Quelque 80 % des 348 espèces d'oiseaux présentes dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean ont été signalés à Saint-Fulgence. Lors de la migration printanière, la bernache du Canada et l'oie des neiges sont particulièrement présentes avec environ 8 000 à 9 000 individus par population.

Au cœur des battures, les zones submersibles de la baie de la rivière aux Outardes abritent plusieurs marais. La zone du bas marais est composée principalement de scirpe d'Amérique, de groupements de spartine pectinée, de jonc de la baltique, de livèche écossaise et d'algues (Dupuis et collab., 1992). La zone de prairie humide est inondée lors

des grandes marées et regroupe des joncs, des carex, et d'autres herbacés (Boudreau et Ibarzabal, 1989). Les marais accueillent également une importante population de goéland argenté.

Le marais de CIC, à l'est des battures, a été aménagé à la fin des années 1990. La mise en place d'une digue qui contrôle le niveau de l'eau a permis de submerger d'anciennes terres agricoles, ce qui a favorisé l'apparition d'un héli-marais. Ce dernier est aujourd'hui très utile pour l'alimentation et la reproduction de la sauvagine. Certaines espèces qui sont habituellement plus à l'ouest fréquentent désormais ce site, notamment le fuligule à tête rouge, l'érismaire rousse, la foulque d'Amérique et même un couple de cygne trompette.

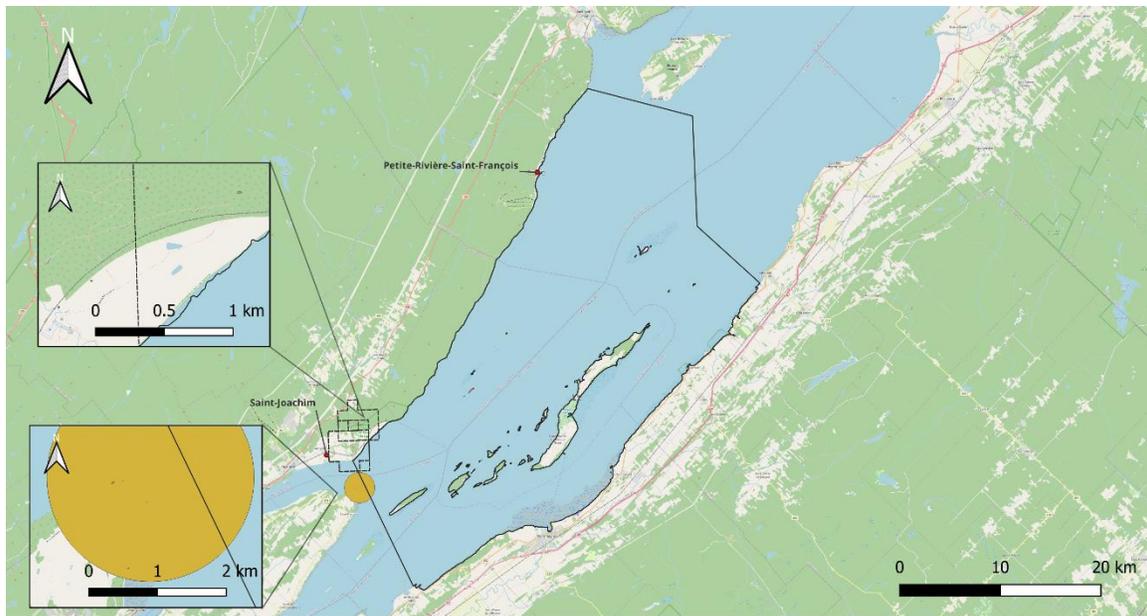
Une autre caractéristique du territoire est le phénomène de flèche littorale, qui démarque les parties rivières et fjord du Saguenay. Cette flèche littorale longue de 650 m est la plus longue flèche perpendiculaire au rivage en Amérique du Nord. Contrairement à ce que l'on a tendance à croire, il s'agit d'un phénomène naturel datant d'environ 10 000 ans (Parcours Canada, s. d.).

2.2. Espèces à statut particulier

Les données utilisées pour produire les cartes proviennent du Centre de données du patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Elles ont permis d'illustrer les espèces fauniques et floristiques à statut particulier dont les occurrences sont à proximité des RTFAP du territoire. Toutefois, le CDPNQ ne dispose d'aucune donnée géospatiale sur les espèces aquatiques du Saint-Laurent. En plus des cartes, des tableaux ont donc été produits à partir des données du CDPNQ et de l'information obtenue sur le site de l'Observatoire global du Saint-Laurent (OGSL) pour inclure les espèces aquatiques connues pour chaque RTFAP. Les tableaux précisent également les statuts canadien et québécois des espèces à statut particulier, ainsi que le type d'occurrence pour chaque espèce.

2.2.1. Répartition des espèces floristiques et fauniques à statut particulier au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues

Les espèces floristiques menacées ayant le plus d'occurrences au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues sont la gentiane de Victorin, la ciculaire de Victorin et la pelléade à stipe pourpre (figure 23). Il y a également quatre occurrences masquées d'espèces floristiques à statut sur le territoire, plus précisément dans le secteur de la municipalité de Saint-Joachim. Une demande d'information floristique doit être adressée au MELCCFP pour avoir les détails liés aux occurrences masquées.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); CDPNQ



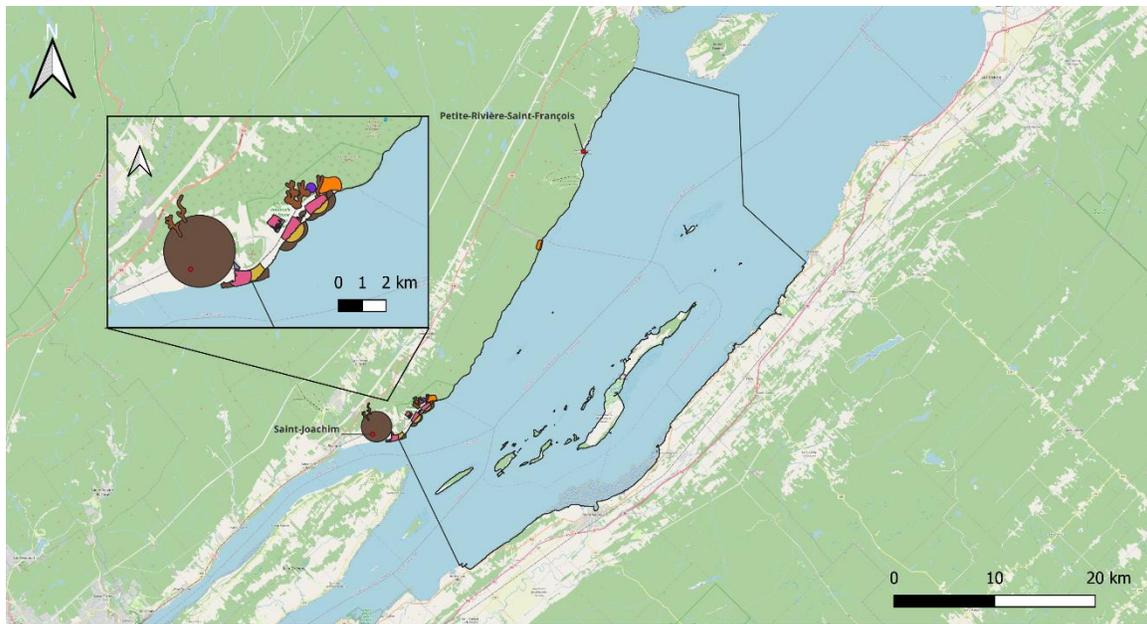
Légende

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| □ RTFAP de l'Isle-aux-Grues | ■ Ériocaulon de Parker |
| Espèces floristiques à statut | |
| ■ Pellie ramifiée | ■ Carex Dense |
| ■ Pelléade à stipe pourpre | ■ Cicutaire de Victorin |
| ■ Noyer cendré | ■ Éphémère à feuilles dentées |
| ■ Gentiane de Victorin | □ Occurrences floristiques masquées |

Source : ZIPSC, 2023

Figure 23. Les espèces floristiques à statut au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues

Selon le CDPNQ, huit espèces fauniques à statut sont présentes au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues (figure 24). Le râle jaune, le petit blongios, le faucon pèlerin et le bruant de Nelson sont les espèces ayant le plus d'occurrences dans ce secteur.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); CDPNQ (2023)



Légende

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| □ RTFAP de l'Isle-aux-Grues | ■ Pygargue à tête blanche |
| ■ Espèces fauniques à statut | ■ Petit blongios |
| ■ Troglodyte à bec court | ■ Faucon pèlerin |
| ■ Salamandre sombre du Nord | ■ Couleuvre à collier du Nord |
| ■ Râle jaune | ■ Bruant de Nelson |

Source : ZIPSC, 2023

Figure 24. Les espèces fauniques à statut au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues

En croisant ces données fauniques avec celles de l'OGSL, ce nombre s'élève à neuf (tableau 3). Parmi celles-ci, le râle jaune est jugé « espèce menacée » selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) du Québec et le béluga est désigné « espèce en voie de disparition » selon la Loi sur les espèces en péril (LEP) du Canada. Toujours selon la LEMV, trois autres espèces fauniques sont désignées vulnérables, soit le faucon pèlerin, le petit blongios et le pygargue à tête blanche. Les quatre autres espèces fauniques sont susceptibles d'être désignées vulnérables.

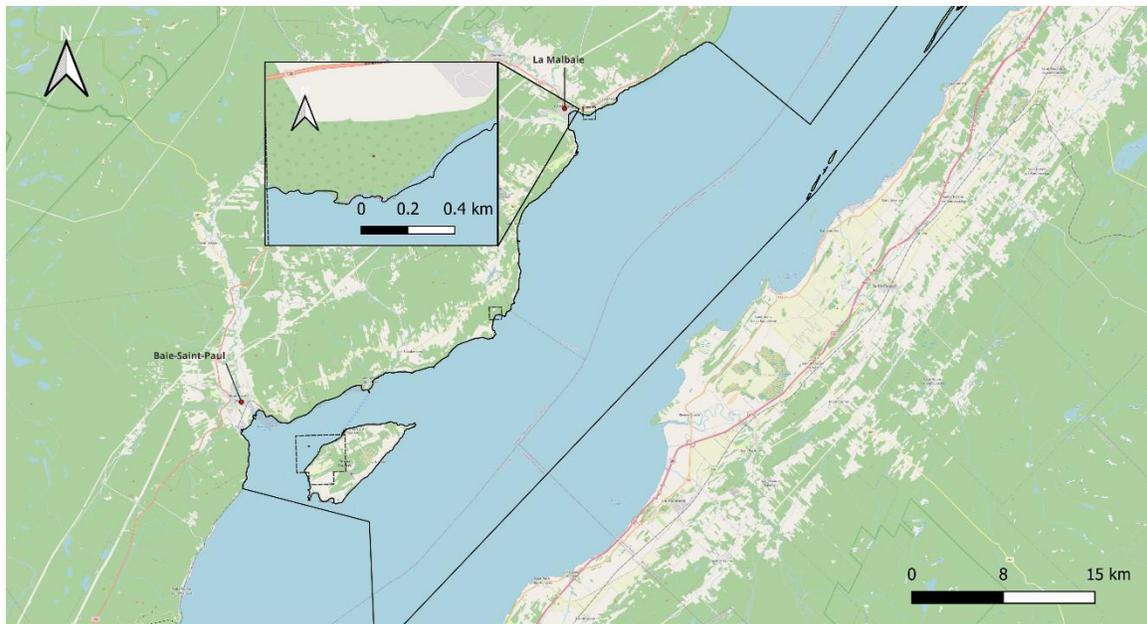
Tableau 3. Espèces fauniques et floristiques à statut particulier au nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues

Nom des espèces à statut	Catégorie	Statut Québec	Statut Canada
Carex dense (<i>Carex cumulata</i>)	Plante	Susceptible	–
Cicutaire de Victorin (<i>Cicuta maculata</i> var. <i>victorinii</i>)	Plante	Menacée	Préoccupante
Éphémère à feuilles dentées (<i>Ephemerum serratum</i>)	Plante	Susceptible	–
Ériocaulon de Parker (<i>Eriocaulon parkeri</i>)	Plante	Menacée	Non en péril
Gentiane de Victorin (<i>Gentianopsis virgata</i> subsp. <i>victorinii</i>)	Plante	Menacée	Menacée
Noyer cendré (<i>Juglans cinerea</i>)	Plante	Susceptible	En voie de disparition
Pelléade à stipe pourpre (<i>Pellaea atropurpurea</i>)	Plante	Menacée	–
Pellie ramifiée (<i>Apopellia endivifolia</i>)	Plante	Susceptible	–
Béluga du Saint-Laurent (<i>Delphinapterus leucas</i>)	Faune	Menacée	En voie de disparition
Bruant de Nelson (<i>Ammodramus nelsoni</i>)	Faune	Susceptible	–
Couleuvre à collier du Nord (<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>)	Faune	Susceptible	–
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>, pop. 1)	Faune	Vulnérable	Préoccupante
Petit blongios (<i>Ixobrychus exilis</i>)	Faune	Vulnérable	Menacée
Pygargue à tête blanche (<i>Haliaeetus leucocephalus</i>)	Faune	Vulnérable	–
Râle jaune (<i>Coturnicops noveboracensis</i>)	Faune	Menacée	Préoccupante
Salamandre sombre du Nord (<i>Desmognathus fuscus</i>)	Faune	Susceptible	–
Troglodyte à bec court (<i>Cistothorus platensis</i>)	Faune	Susceptible	–

Source : ZIPSC, 2023

2.2.2. Répartition des espèces floristiques et fauniques à statut particulier au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire

À l'intérieur des limites de la RTFAP du centre de l'estuaire, il y a trois occurrences de plantes à statut qui sont masquées (figure 25). La première occurrence est sur la rive nord de L'Isle-aux-Coudres, la deuxième se situe à Cap-aux-Oies, entre les municipalités des Éboulements et de Saint-Irénée, et la troisième se trouve au parc du Pélican, à La Malbaie. Seuls les emplacements approximatifs de ces occurrences sont disponibles. Une demande d'information spécifique est nécessaire pour avoir les détails de ces espèces floristiques. Enfin, une occurrence de corallorhize striée, une espèce susceptible d'être désignée vulnérable, a aussi été relevée au parc du Pélican, à La Malbaie.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); CDPNQ (2023)



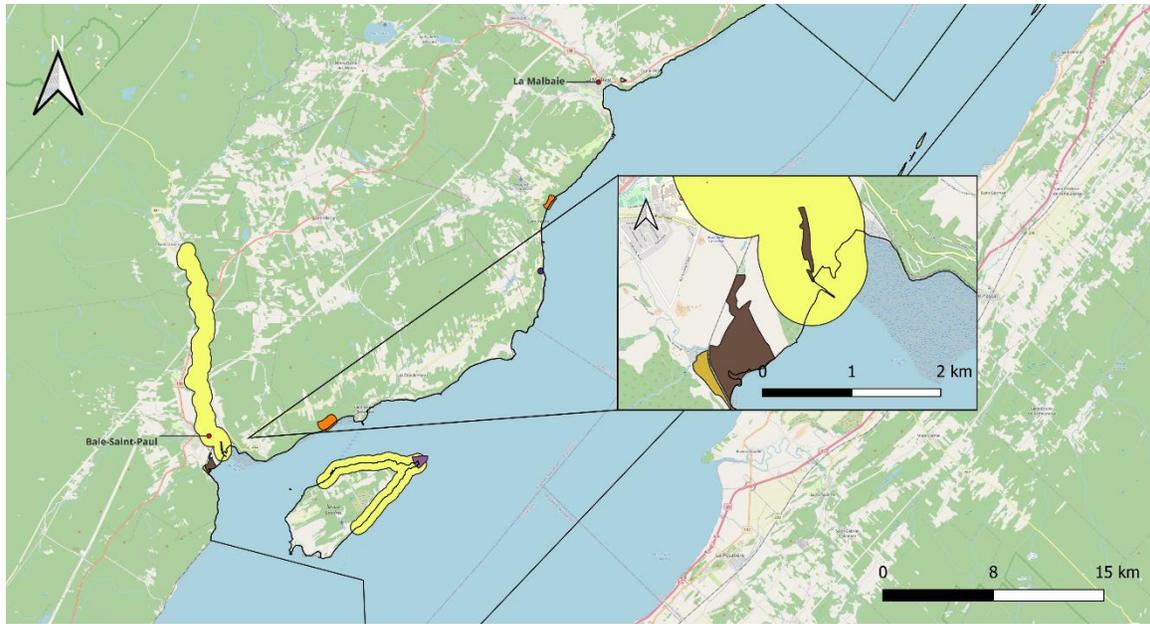
Légende

- RTFAP du centre de l'estuaire
- Espèces floristiques
- ⋯ Occurrences floristiques masquées
- Corallorhize striée

Source : ZIPSC, 2023

Figure 25. Les espèces floristiques à statut au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire

Pour ce qui est des espèces fauniques, huit espèces à statut sont répertoriées dans la base de données du CDPNQ au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire. Elles sont concentrées à l'ouest de la RTFAP, principalement dans l'embouchure de la rivière du Gouffre, à Baie-Saint-Paul, et sur les battures de L'Isle-aux-Coudres (figure 26). Le martinet ramoneur, l'hirondelle de rivage et le faucon pèlerin sont les espèces ayant le plus d'occurrences dans le secteur. À noter qu'un site de reproduction du bruant sauterelle, une espèce susceptible d'être désignée vulnérable, a été observé à La Malbaie, en bordure de l'autoroute 138, près du parc du Pélican.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)

Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); CDPNQ (2023)



Légende

RTFAP du centre de l'estuaire	Couleuvre à collier du Nord
Espèces fauniques	Bruant sauterelle pratensis
Râle jaune	Bruant de Nelson
Martinet ramoneur	Bécasseau maubèche rufa
Faucon pèlerin	Hirondelle de rivage

Source : ZIPSC, 2023

Figure 26. Les espèces fauniques à statut au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire

En ajoutant les données de l'OGSL, 16 espèces fauniques à statut fréquentent la rive nord de la RTFAP du centre de l'estuaire (tableau 4). Parmi celles-ci, le béluga du Saint-Laurent et le râle jaune sont désignés « espèces menacées » selon la LEMV. Un site de reproduction pour le faucon pèlerin est aussi présent aux Éboulements et à Saint-Irénée.

Tableau 4. Espèces fauniques et floristiques à statut particulier au nord de la RTFAP du centre de l'estuaire

Nom des espèces à statut	Catégorie	Statut Québec	Statut Canada
Corallorhiza striée (<i>Corallorhiza striata</i> var. <i>striata</i>)	Plante	Susceptible	–
Anguille d'Amérique (<i>Anguilla rostrata</i>)	Faune	Susceptible	Préoccupante
Bar rayé (<i>Morone saxatilis</i>)	Faune	–	En voie de disparition
Bécasseau maubèche Rufa (<i>Calidris canutus rufa</i>)	Faune	Susceptible	En voie de disparition
Béluga du Saint-Laurent (<i>Delphinapterus leucas</i>)	Faune	Menacée	En voie de disparition
Bruant de Nelson (<i>Ammodramus nelsoni</i>)	Faune	Susceptible	–
Bruant sauterelle (<i>Ammodramus savannarum</i>)	Faune	Susceptible	Préoccupante
Couleuvre à collier du Nord (<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>)	Faune	Susceptible	–
Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)	Faune	Susceptible	–
Esturgeon jaune (<i>Acipenser fulvescens</i>)	Faune	Susceptible	–
Esturgeon noir (<i>Acipenser oxyrinchus</i>)	Faune	Susceptible	–
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i> , pop. 1)	Faune	Vulnérable	Préoccupante
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	Faune	Candidate	Menacée
Martinet ramoneur (<i>Chaetura pelagica</i>)	Faune	Susceptible	Menacée
Phoque commun (<i>Phoca vitulina</i>)	Faune	Susceptible	En voie de disparition
Râle jaune (<i>Coturnicops noveboracensis</i>)	Faune	Menacée	Préoccupante
Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Faune	Susceptible	Préoccupante

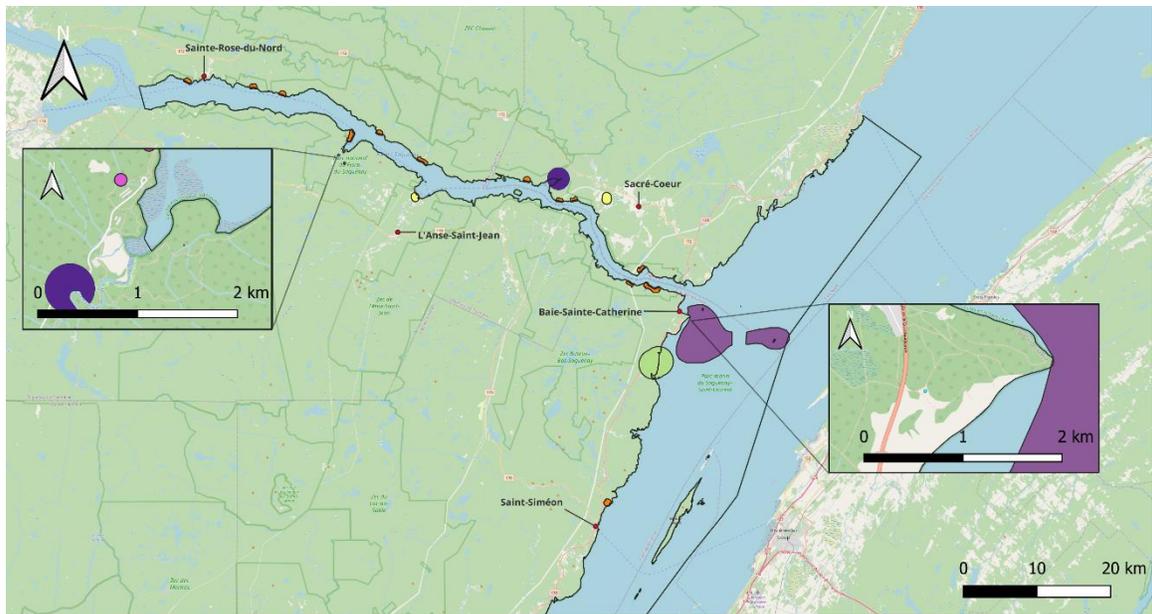
Source : ZIPSC, 2023

2.2.3. Répartition des espèces floristiques et fauniques à statut particulier dans le PMSSL

Selon les données du CDPNQ, deux espèces floristiques à statut et huit espèces fauniques à statut sont présentes dans les secteurs de Charlevoix-Est et du fjord du Saguenay du PMSSL. Les occurrences d'espèces à statut de Tadoussac et de la Haute-Côte-Nord n'ont pas été considérées.

Pour ce qui est des espèces floristiques, le botryche pâle a été identifié à Baie-Sainte-Catherine, tandis que la corallorhize striée se trouve à Saguenay (La Baie).

L'espèce faunique à statut la plus présente dans le PMSSL est le faucon pèlerin avec 16 occurrences (figure 27). Toutes ces occurrences correspondent à des sites de reproduction qui ont été observés de part et d'autre du Saguenay, à partir de Saint-Siméon, en passant par l'embouchure du fjord jusqu'à la limite ouest du PMSSL. La couleuvre à collier du Nord est également bien présente dans le PMSSL, avec quatre occurrences réparties entre la baie Éternité et la baie Sainte-Marguerite.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)

Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator)/ EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); CDPNQ (2023)



Légende

PMSSL

Espèces fauniques

Pygargue à tête blanche

Hirondelle de rivage

Faucon pèlerin

Couleuvre à collier du Nord

Campagnol-lemming de Cooper

Campagnol des rochers

Bécasseau maubèche rufa

Espèces floristiques

Corallorhize striée

Botryche pâle

Source : ZIPSC, 2023

Figure 27. Les espèces fauniques et floristiques à statut dans le PMSSL

En incluant les données de l'OGSL, le nombre d'espèces fauniques à statut s'élève à 11 (tableau 5). Le PMSSL est en effet fréquenté par plusieurs espèces désignées « en voie de disparition » selon la LEP, notamment le béluga du Saint-Laurent, la baleine noire et le phoque commun. Le rorqual commun, une espèce « préoccupante » selon la LEP et « menacée » selon la LEMV, est aussi régulièrement observé dans le PMSSL.

Tableau 5. Espèces fauniques et floristiques à statut particulier dans le PMSSL

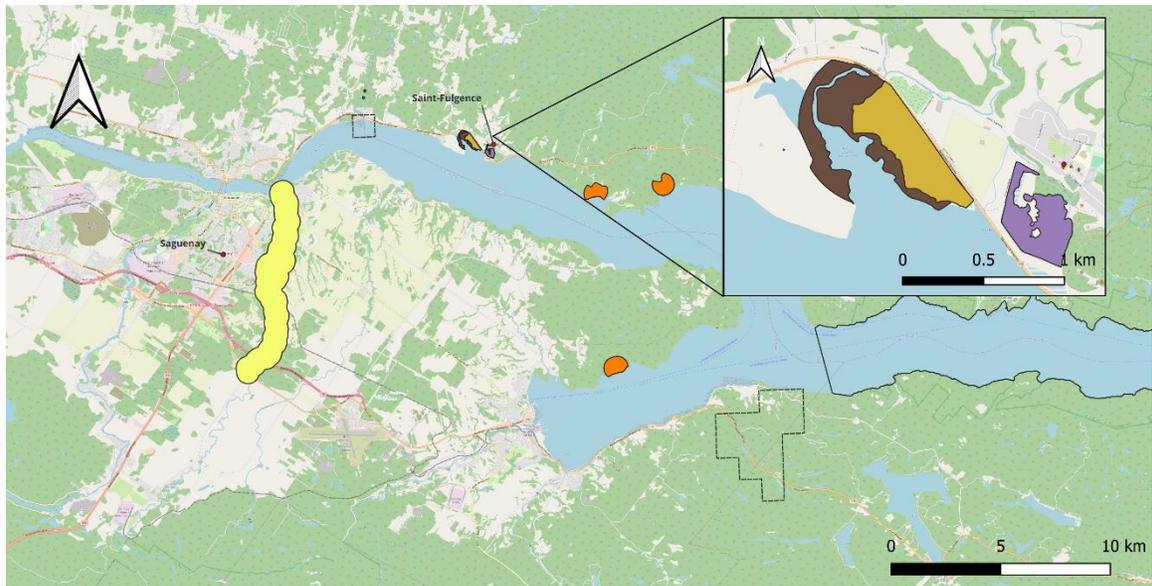
Nom des espèces à statut	Catégorie	Statut Québec	Statut Canada
Botryche pâle (<i>Botrychium pallidum</i>)	Plante	Susceptible	–
Corallorhize striée (<i>Corallorhiza striata</i> var. <i>striata</i>)	Plante	Susceptible	–
Baleine noire (<i>Eubalaena glacialis</i>)	Faune	Susceptible	En voie de disparition
Bécasseau maubèche rufa (<i>Calidris canutus rufa</i>)	Faune	Susceptible	En voie de disparition
Béluga du Saint-Laurent (<i>Delphinapterus leucas</i>)	Faune	Menacée	En voie de disparition
Campagnol des rochers (<i>Microtus chrotorrhinus</i>)	Faune	Susceptible	–
Campagnol-lemming de Cooper (<i>Synaptomys cooperi</i>)	Faune	Susceptible	–
Couleuvre à collier du Nord (<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>)	Faune	Susceptible	–
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>, pop. 1)	Faune	Vulnérable	Préoccupante
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	Faune	Candidate	Menacée
Phoque commun (<i>Phoca vitulina</i>)	Faune	Susceptible	En voie de disparition
Pygargue à tête blanche (<i>Haliaeetus leucocephalus</i>)	Faune	Vulnérable	–
Rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Faune	Susceptible	Préoccupante

Source : ZIPSC, 2023

2.2.4. Répartition des espèces floristiques et fauniques à statut en amont du PMSSL

Selon les données du CDPNQ, le secteur en amont du PMSSL abrite une espèce floristique à statut et il est fréquenté par neuf espèces fauniques à statut (figure 28).

L'espèce floristique à statut, située sur la limite administrative qui sépare Saguenay de la municipalité de Saint-Fulgence, est masquée. Tout comme dans le PMSSL, le faucon pèlerin est l'espèce avec le plus d'occurrences. Le secteur de Saint-Fulgence est utilisé par plusieurs espèces d'oiseaux, dont le bruant de Nelson, le hibou des marais, le martinet ramoneur, le râle jaune et le petit blongios. Une occurrence d'une espèce faunique inconnue est présente à proximité de la limite ouest du PMSSL.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); CDPNQ (2023)



Légende

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| □ PMSSL | ■ Martinet ramoneur |
| ■ Espèces fauniques | ■ Hibou des marais |
| ■ Hirondelle de rivage | ■ Bruant de Nelson |
| ■ Campagnol des rochers | □ Occurrence masquée |
| ■ Petit blongios | ■ Espèces floristiques |
| ■ Faucon pèlerin | □ Occurrence masquée |
| ■ Râle jaune | |

Source : ZIPSC, 2023

Figure 28. Les espèces fauniques et floristiques à statut en amont du PMSSL

D'après les données de l'OGSL, le béluga du Saint-Laurent et le phoque commun sont régulièrement observés en amont du PMSSL, ce qui porte le nombre total d'espèces à statut sur le territoire à 11 (tableau 6). L'éperlan arc-en-ciel, espèce susceptible d'être menacée selon la LEMV, est également observé sur la rivière Saguenay, en amont du PMSSL.

Tableau 6. Espèces fauniques à statut particulier en amont du PMSSL

Nom des espèces à statut	Catégorie	Statut Québec	Statut Canada
Béluga (<i>Delphinapterus leucas</i>)	Faune	Menacée	En voie de disparition
Bruant de Nelson (<i>Ammodramus nelsoni</i>)	Faune	Susceptible	–
Campagnol des rochers (<i>Microtus chrotorrhinus</i>)	Faune	Susceptible	–
Éperlan arc-en-ciel (<i>Osmerus mordax</i>)	Faune	Susceptible	–
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>, pop. 1)	Faune	Vulnérable	Préoccupante
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Faune	Susceptible	Menacée
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	Faune	Candidate	Menacée
Martinet ramoneur (<i>Chaetura pelagica</i>)	Faune	Susceptible	Menacée
Petit blongios (<i>Ixobrychus exilis</i>)	Faune	Vulnérable	Menacée
Phoque commun (<i>Phoca vitulina</i>)	Faune	Susceptible	En voie de disparition
Râle jaune (<i>Coturnicops noveboracensis</i>)	Faune	Menacée	Préoccupante

Source : ZIPSC, 2023

2.3. Principales problématiques environnementales

2.3.1. Submersion marine et érosion côtière

En milieu marin et côtier, l'augmentation du niveau de la mer, les vagues de tempêtes, les processus de gel-dégel et la diminution des glaces marines rendent le littoral et les infrastructures plus vulnérables au recul du trait de côte, c'est-à-dire à l'érosion, un phénomène qui touche actuellement près de 6 000 km de littoral au Québec (Circé et collab., 2016).

2.3.2. Hausse du niveau de la mer

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoit une hausse du niveau de la mer moyen à l'échelle mondiale d'environ 0,61 à 1,1 m d'ici la fin du siècle (Oppenheimer et collab., 2019). Or, ces projections pourraient être révisées à la hausse en fonction du rythme de fonte des glaciers de l'Antarctique, dont l'effondrement est impossible à estimer pour l'instant (Rondeau-Genessee, et collab., 2019). Le long du fleuve Saint-Laurent, le rehaussement marin est estimé depuis 1993 et s'établit entre 2,8 et 3,2 mm par an (Bonnier, 2019). Les scientifiques prévoient que le niveau des eaux dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent devrait monter d'au moins 50 cm, et possiblement jusqu'à 3 m, d'ici 2100 (Radio-Canada, 2017).

La hausse du niveau des mers peut toutefois être un peu compensée par le phénomène de rebond isostatique qui correspond au soulèvement de la croûte terrestre qui résulte du retrait des glaciers depuis la dernière glaciation. Ce phénomène est assez fort à Charlevoix, où on constate un gain d'environ 1,3 à 2,0 mm par an dans le secteur de L'Isle-aux-Coudres (Koohzare et collab., 2008). Bien que ce phénomène ralentisse la hausse du niveau marin et que le niveau du Saint-Laurent ait été stable ces dernières décennies,

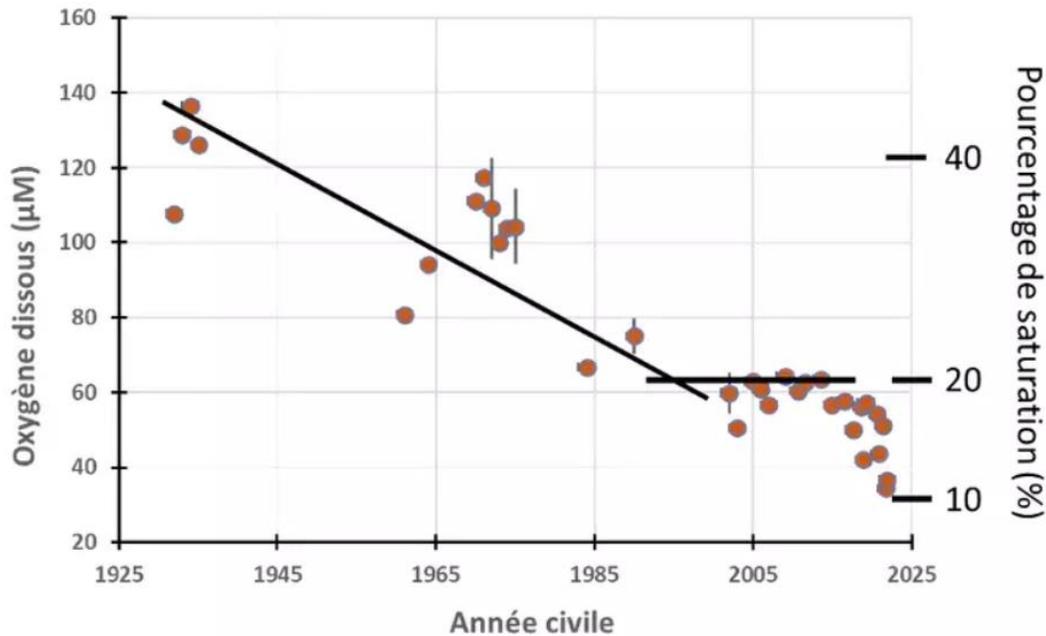
certaines études indiquent que la hausse du niveau des mers prévue sera plus rapide que le rebond isostatique (Bernatchez et Quintin, 2016).

2.3.3. Tempêtes hivernales et couverture de glace

Outre le niveau de la mer, les vagues et les vents sont aussi des facteurs favorisant l'érosion des berges. Bien que ces derniers facteurs se produisent naturellement, l'augmentation relative de la fréquence et de l'intensité des tempêtes pourrait accélérer le processus d'érosion naturelle, surtout pendant l'hiver, une saison propice aux grandes tempêtes. Or, la tendance actuelle indique que la glace diminuera, s'affinera et persistera moins longtemps sur nos berges. Le couvert de glace joue pourtant un rôle crucial dans la protection des berges puisqu'il permet de briser l'onde de tempête avant que celle-ci ne frappe la berge, réduisant ainsi l'érosion côtière et la submersion (Savard et collab., 2016). Si elle est trop fine ou absente, la glace en berge ne peut plus jouer ce rôle de protection et les tempêtes auront alors un impact accru sur le littoral. Sans protection suffisante, l'érosion et les inondations par submersion s'aggraveront donc dans le futur. Entre 2015 et 2020, une analyse géomorphologique du littoral de la rivière Saguenay a été effectuée et le déplacement des berges a été observé. Plusieurs d'entre elles ont été désignées sensibles à l'érosion, un phénomène qui peut être amplifié par les vagues, les vents et les marées (Côté, 2023).

2.3.4. Diminution de l'oxygène et augmentation de la température de l'eau

Selon un article de Québec Océan publié en 2021, le manque d'oxygène (concentration inférieure à 30 %), également appelé hypoxie, est préoccupant dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Les niveaux d'oxygène des eaux profondes dans l'estuaire sont si bas qu'ils pourraient entraîner de graves répercussions sur les écosystèmes marins puisque le milieu devient incompatible avec la vie pour de nombreux organismes marins, dont des poissons, des mollusques et des crustacés. Certaines zones de l'estuaire présentent actuellement des niveaux d'oxygène aussi bas que 10 % (Dallaire, 2022) et la zone la plus touchée s'étend de Tadoussac jusqu'au nord-ouest du golfe du Saint-Laurent. Depuis 70 ans, la concentration en oxygène a diminué de moitié dans les eaux situées au-delà de 250 m de profondeur. De plus, une compilation de données entre 2003 et 2021 révèle que les concentrations en oxygène dissous dans les eaux profondes de l'estuaire sont passées d'environ 135 $\mu\text{mol/L}$ en 1934 à 60 $\mu\text{mol/L}$ entre 1985 et 2010 (figure 29). En 2021, cependant, les concentrations mesurées chutent à 35 $\mu\text{mol/L}$, soit deux fois moins que le seuil de l'hypoxie sévère, et presque deux fois moins que seulement deux années plus tôt (Mucci et collab., 2022).



Source : Mucci et collab., 2022

Figure 29. Concentrations minimales en oxygène dissous dans l'estuaire maritime du Saint-Laurent à des profondeurs supérieures à 250 m

De plus, les scientifiques pensent que de nouvelles conditions de circulation de l'eau dans l'océan Atlantique, possiblement en raison du réchauffement climatique, et la grande présence de nutriments, comme l'azote et le phosphore provenant des eaux usées, peuvent contribuer à la diminution de l'oxygène dans le Saint-Laurent. En effet, la proportion d'eau provenant du Labrador a diminué au profit de celle du Gulf Stream, moins oxygénée. De plus, l'eau profonde de l'Atlantique Nord entrant par le golfe perd peu à peu son oxygène au fur et à mesure qu'elle chemine vers Tadoussac, car les bactéries, principalement, consomment progressivement l'oxygène. Ce phénomène peut également être favorisé par l'apport de nutriments d'origine anthropique.

Alors qu'en 1930, 72 % des eaux profondes provenaient du courant du Labrador, cette proportion est passée à moins de 20 % en 2022 (Mucci et collab., 2022). Cette modification a contribué non seulement à la diminution des concentrations en oxygène dans les eaux profondes de l'estuaire du Saint-Laurent, mais également à une augmentation de près de 1,65 °C de la température de l'eau.

Une eau dépourvue d'oxygène pourrait s'enrichir en métaux lourds toxiques et en sulfures dissous. Le chercheur Alfonso Mucci et ses collaborateurs (2022) expliquent que lorsque les eaux deviennent anoxiques, les bactéries utilisent d'autres oxydants pour oxyder la matière organique, soit les oxydes de fer et les oxydes de manganèse. Quand ces oxydes vont se dissoudre, ils vont relâcher des métaux lourds ou toxiques dans l'eau. De plus, l'activité bactérienne risque également de produire des sulfures, qui sont très toxiques pour les êtres vivants.

2.3.5. Espèces exotiques envahissantes

Les changements climatiques vont également favoriser la propagation d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Le fleuve Saint-Laurent est un excellent vecteur d'introduction et de propagation d'EEE par le rejet des eaux des navires (TCRQ, 2015). Toutefois, un facteur qui freine l'envahissement des EEE le long des rives du fleuve dans la région du Charlevoix est la présence de marées et le niveau de salinité du fleuve. En effet, ces facteurs peuvent ralentir la propagation de certaines espèces. Toutefois, certaines EEE plus agressives, tel le roseau commun, peuvent s'établir assez facilement sur les rives des eaux saumâtres ou même salées et se propager par la suite.

Le territoire dans la région de Charlevoix et de la rivière Saguenay est occupé par quatre EEE principales, soit le roseau commun, la renouée du Japon, la renouée de Bohème et l'impatiante glanduleuse. Les impacts causés par les EEE sont considérables tant d'un point de vue écologique que d'un point de vue économique et social. Les impacts écologiques se manifestent dans les écosystèmes sous forme de compétition défavorable aux plantes indigènes, d'hybridation, de parasitisme, de maladies, d'homogénéisation des écosystèmes et d'altération de l'habitat. Toutefois, le degré d'envahissement et les effets sur les écosystèmes sont variables d'une espèce à l'autre.

Roseau commun

Le roseau commun est une des EEE les plus invasives au monde. L'implantation d'une colonie de cette espèce dans un milieu humide peut avoir de nombreux impacts sur la biodiversité et l'hydrologie (Lavoie et collab., 2007). Le roseau commun est considéré comme une espèce qui modifie les habitats où il s'implante. L'accumulation de matière organique dans les colonies de roseaux communs provoque de l'accrétion, ce qui modifie la topographie du marais et empêche le passage de l'eau à certains endroits (Rooth et collab., 2003). Le roseau commun a un taux d'évapotranspiration beaucoup plus élevé que la végétation indigène (BMP Ontario, 2011). Ces deux phénomènes peuvent provoquer une diminution du niveau d'eau d'un marais ou contribuer à son assèchement, mais cette situation est improbable en milieu estuarien à cause des marées. L'accumulation de matière organique sèche et inflammable peut également augmenter les risques d'incendie (Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, 2011). Enfin, étant donné que le roseau commun est composé de matériaux flexibles qui se décomposent lentement par rapport à la végétation indigène, le cycle des nutriments dans le sol est ralenti.

Renouée du Japon et Renouée de Bohème

Les enjeux liés à la renouée du Japon et à la renouée de Bohème (un hybride de la renouée du Japon) sont similaires. Il n'y a aucun doute que l'envahissement de la renouée du Japon a un effet négatif sur les plantes indigènes et que la profondeur des rhizomes altère la

composition du sol afin de favoriser sa présence (Lavoie, 2016). Lorsqu'un plant s'installe en zone riveraine, les racines peuvent facilement être emportées par les crues. Ce phénomène peut permettre à l'espèce de coloniser facilement de nouvelles zones en aval du cours d'eau puisqu'un fragment de renouée peut à lui seul générer un nouveau plant grâce à la production de nouvelles racines. Il a également été démontré que le système racinaire de la renouée du Japon est peu efficace pour lutter contre l'érosion. En effet, elle accélère souvent l'érosion dans les cours d'eau du Québec au printemps, lorsque combinée avec l'effet de la glace (Matte, 2020).

Impatiente glanduleuse

L'impatiente glanduleuse colonise et envahit rapidement les berges de cours d'eau, les zones déboisées, les milieux humides et les bordures de sentiers et de routes (CNC, 2016). Elle peut créer de denses colonies qui poussent rapidement et supplantent les espèces indigènes (Clements et collab., 2008). Elle peut causer des problèmes d'érosion des sols en milieu riverain, car cette espèce est annuelle et disparaît l'automne venu. Selon le professeur Claude Lavoie et ses collaborateurs (Lavoie et collab., 2014), l'impact de cette espèce sur la biodiversité est peu étudié et est controversé.

2.3.6. Plastiques et microplastiques

Dans les années 1950, le plastique, perçu comme un matériel durable, malléable et abordable, a été introduit dans la société, et ce, à l'échelle planétaire. Le plastique est devenu indispensable et omniprésent, car il s'est frayé un chemin dans les emballages, dans les modes de construction et dans les plus petits objets de la vie courante (Conservation Nature, s. d.). Aujourd'hui, il est considéré comme une des plus grandes menaces pour les écosystèmes marins et aquatiques, et pour la santé humaine. Selon la professeure Valérie Langlois, les nanoplastiques ont fort probablement des impacts sur la santé parce qu'ils rentrent dans les cellules (Cameron et collab., 2023). Selon le gouvernement du Canada, plus de huit millions de tonnes de plastiques sont jetées dans l'océan chaque année. Les plastiques se décomposent en plus petite particule par la photodégradation, créant des microplastiques et des nanoplastiques.

Selon une étude de 2014 menée par des chercheurs de l'Université McGill, le fleuve Saint-Laurent figure parmi les pires cours d'eau de la planète en matière de pollution par microplastique. Un des récents projets de recherche sur cette thématique est celui de l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) et de l'Université Laval lancé en 2021. Selon des chercheurs de l'INRS et l'Université Laval, les microplastiques sous forme de débris marins peuvent être consommés par différents organismes et se retrouver dans la chaîne alimentaire. Les chercheurs ont sillonné le fleuve en bateau entre Montréal et Trois-Pistoles afin de recueillir des échantillons sur 11 sites. Selon eux, toutes les stations contenaient de quelques particules à des centaines de particules de microplastique.

3. PORTRAIT SOCIOÉCONOMIQUE : SECTEURS D'ACTIVITÉS ET UTILISATION DU TERRITOIRE PASSÉE, ACTUELLE ET FUTURE

Deux des six RTFAP de l'estuaire sont situées dans la zone d'intervention du Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. Il s'agit des RTFAP de L'Isle-aux-Grues et du centre de l'estuaire, qui longent les trois MRC de Charlevoix. Comme les acteurs du Saguenay participent aux tables d'échange sur les RTFAP, un portrait de la MRC du Fjord-du-Saguenay et de la ville de Saguenay, qui a les compétences d'une MRC, a également été réalisé. Le tableau 7 fournit quelques informations démographiques en lien avec ces territoires.

Tableau 7. Données statistiques sur les MRC du territoire Saguenay-Charlevoix

MRC ou DR*	Population (2021)	Variation population de 2016 à 2021	Âge moyen (2021)	Densité de population (habitant/km ²)	Taux de chômage (2021)
Côte-de-Beaupré (MRC)	30 240	7,2 %	43,8	6,2	6,4 %
Charlevoix (MRC)	13 371	2,9 %	49,5	3,6	6,2 %
Charlevoix-Est (MRC)	15 409	-0,6 %	48,9	6,7	9,8 %
Le Saguenay-et-son-Fjord (DR)	167 833	0,2 %	44,9	4,2	5,7 %

*DR : division de recensement

Source : Statistique Canada, 2022

À l'exception de la MRC de la Côte-de-Beaupré, tous les territoires d'étude ont connu de 2016 à 2021 une variation de la population inférieure à la moyenne nationale, qui est de 4,1 %. La population de la MRC de Charlevoix-Est a continué de diminuer avec un recul de 0,6 %. Bien que cela représente une amélioration par rapport au dernier profil de recensement de Statistique Canada, cette tendance semble bien enracinée puisque la variation de la population entre 2011 et 2016 était de -4,5 %. Cependant, la MRC de Charlevoix a connu une hausse de sa population de 2,9 %, alors que la croissance démographique était de -2,6 % entre 2011 et 2016.

Les projections 2021-2041 de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) confirment les tendances démographiques observées ces dernières années (tableau 8). Ainsi, la hausse de la population de la Côte-de-Beaupré devrait s'accélérer (15,3 %), tandis que celle de Charlevoix devrait poursuivre son augmentation (2,1 %). Cependant, la MRC de Charlevoix-Est devrait poursuivre son déclin démographique (-3,9 %) et la ville de Saguenay devrait également connaître une faible diminution (-0,9 %).

Tableau 8. Projections démographiques 2021-2041 par MRC

MRC	Projection démographique 2021-2041
Côte-de-Beaupré	15,3 %
Charlevoix	2,1 %
Charlevoix-Est	-3,9 %
Le Fjord-du-Saguenay	3,7 %
Ville Saguenay	-0,9 %

Source : ISQ, 2022

Parmi tous les territoires étudiés, l'âge moyen de la population est légèrement plus élevé dans les MRC de Charlevoix (49,5 ans) et de Charlevoix-Est (48,9 ans). Le vieillissement de la population se reflète aussi dans la proportion de la population âgée de 65 ans et plus en 2022, qui est de 31 % pour Charlevoix et de 31,2 % pour Charlevoix-Est (ISQ, 2022).

En ce qui concerne les revenus d'emploi, c'est la MRC de Charlevoix-Est qui détenait le plus faible revenu disponible par habitant en 2020 (tableau 9). D'après Statistique Canada, c'est aussi dans Charlevoix-Est que le taux de la population ne détenant pas de diplôme d'études postsecondaires est le plus élevé, avec 50,2 %. Sur l'ensemble du territoire, c'est la MRC de la Côte-de-Beaupré qui affiche le revenu disponible par habitant le plus élevé. Pour ce qui est du niveau de scolarité, c'est la ville de Saguenay qui a le taux de la population sans diplôme d'études postsecondaires le plus bas.

Tableau 9. Informations relatives aux revenus et à la scolarité des MRC

MRC	Revenu d'emploi médian en 2021 (25 à 64 ans)	Revenu disponible par habitant en 2020	Taux de la population sans diplôme postsecondaire en 2021
Côte-de-Beaupré	56 043 \$	36 421 \$	36,1 %
Charlevoix	44 518 \$	32 522 \$	42 %
Charlevoix-Est	42 085 \$	30 466 \$	50,2 %
Le Fjord-du-Saguenay	48 682 \$	31 241 \$	36,7 %
Ville Saguenay	50 673 \$	31 508 \$	35,9 %

Source : ISQ, 2022; Statistique Canada, 2022

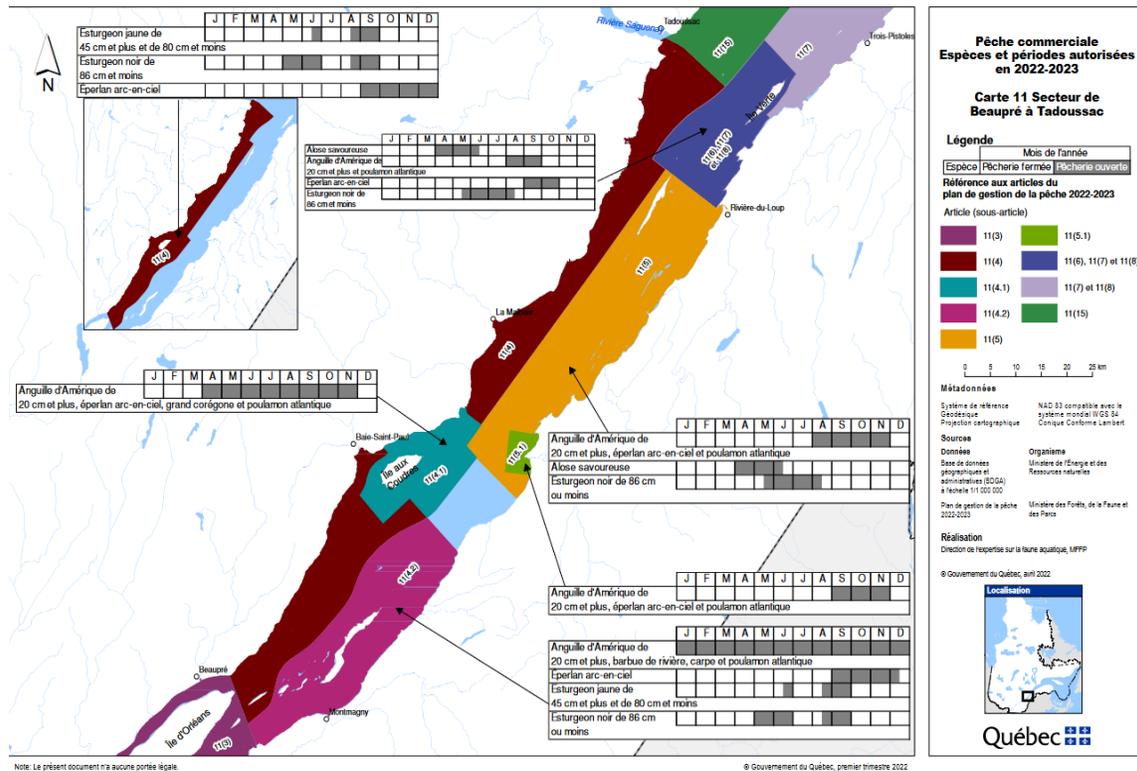
3.1. Activité de pêches commerciales

3.1.1. Pêche commerciale

3.1.1.1. Réglementations pour les espèces anadromes et catadromes

La réglementation québécoise encadre la pêche aux espèces anadromes et catadromes dans l'estuaire du Saint-Laurent. À l'est de Baie-Saint-Paul jusqu'à Saint-Irénée, secteur qui correspond à la zone de pêche 11(5.1) du Plan de gestion de la pêche 2022-2023 (figure 30), la pêche à l'anguille d'Amérique, à l'éperlan arc-en-ciel, au grand corégone et

au poulamon atlantique est autorisée du mois d’avril au mois de novembre (MFFP, 2022a).



Source : MFFP, 2022a

Figure 30. Espèces et périodes de pêche autorisées de Beaugré à Tadoussac

Dans l’ensemble de la zone 11(4), qui s’étend sur la rive nord du Saint-Laurent de Beaugré à Tadoussac, la période de pêche à l’esturgeon jaune est permise à la fin du mois de juin et de la fin du mois d’août jusqu’à la fin septembre. Pour l’esturgeon noir, la pêche est autorisée en mai et juin, puis de la fin août à la fin septembre. Enfin, l’éperlan arc-en-ciel peut être pêché entre septembre et décembre.

À l’intérieur de la section 4.1 de la zone 11, identifiée en turquoise sur la carte, la pêche à l’anguille d’Amérique, à l’éperlan arc-en-ciel, au grand corégone et au poulamon atlantique est permise entre les mois d’avril et de novembre.

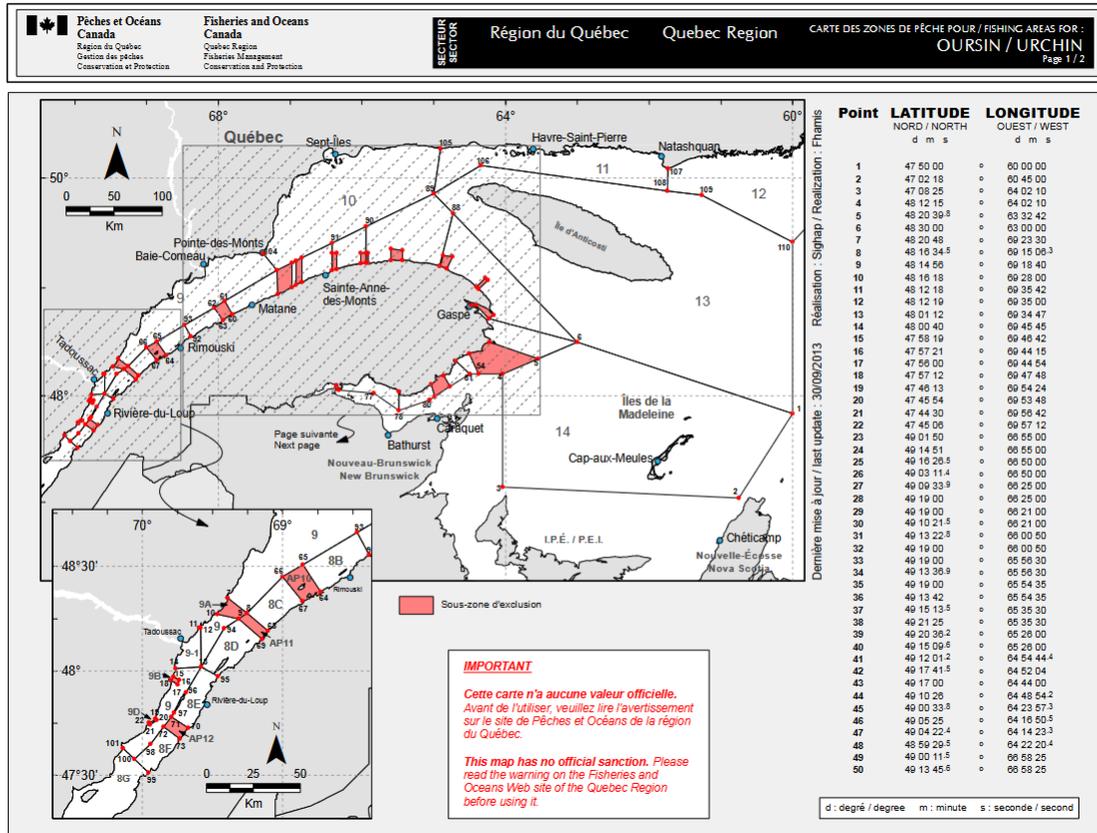
3.1.1.2. Réglementations pour les espèces marines

Selon le zonage et la réglementation de Pêches et Océans Canada (MPO), la cueillette de mollusques est autorisée dans les eaux de l’estuaire moyen (figures 31, 32 et 33). Le tableau 10 détaille les zones, la saison, le nombre de permis et les allocations maximales pour chaque espèce de mollusque.

Tableau 10. Cueillette de mollusques autorisées dans l'estuaire moyen

Cueillette autorisées dans la zone d'étude (2022)				
Espèce	Zone	Saison	Nombre de permis	Allocations (en tonne)
Buccin	Zone 13	Avril à septembre	9	82
Mye	Zone 1A	Jusqu'au 31 octobre	85	87,5
Oursin	Zone 9/9-1	20 mars au 31 décembre	5	S. O.

Source : MPO, 2023



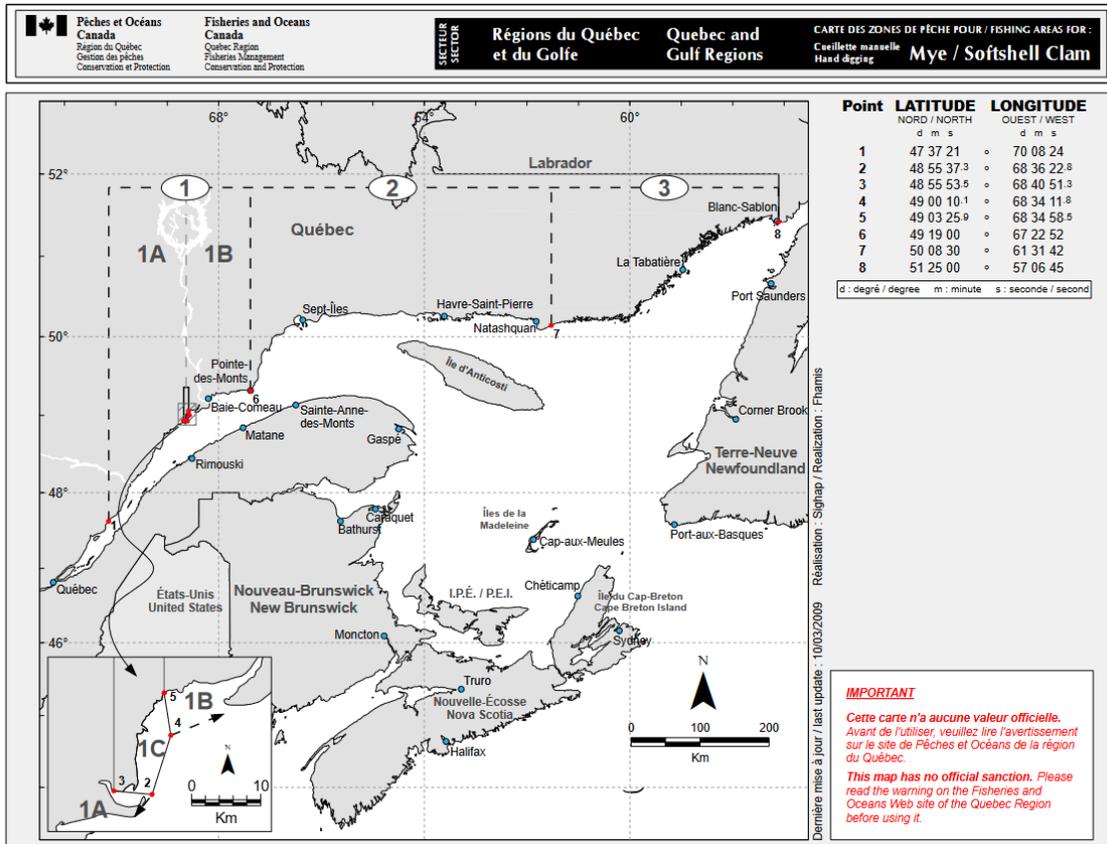
Source : MPO, 2023a

Figure 31. Zones de cueillette d'oursins dans la région du Québec

La zone 9 comprend la sous-zone 9-1 du PMSL, qui correspond à la batture aux Alouettes, à la batture Sainte-Catherine et à la batture de Pointe-aux-Vaches. Ce secteur a fait l'objet en 2017 d'une pêche commerciale pendant 58 jours au printemps, de la fin mars à la mi-mai, et pendant 29 jours à l'automne, de septembre à la fin octobre (Turgeon, 2019). Les secteurs visés par les bateaux de pêche étaient situés principalement autour de la batture aux Alouettes et de l'île aux Lièvres.

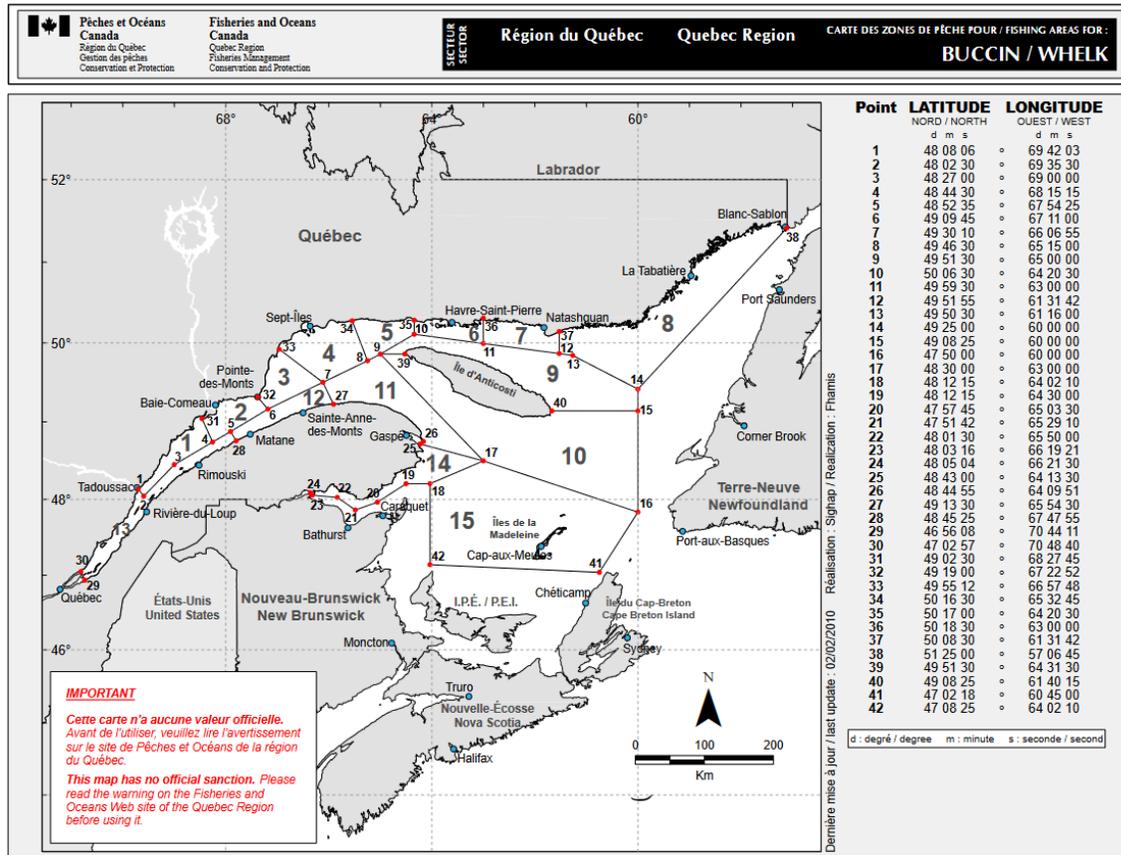
Parmi les cinq permis de cueillette à l'oursin, le Conseil de bande de Pessamit et le Conseil de bande d'Essipit détiennent chacun un permis. La limite de capture journalière d'oursins dans la sous-zone 9-1 est de 4 200 kg; elle est de 6 000 kg dans la zone 9 (MPO, 2023). Deux permis exploratoires de pêche à l'oursin au casier ont également été délivrés par le MPO.

Les deux cartes suivantes détaillent les zones de cueillette de mye et de buccin dans le secteur d'étude.



Source : MPO, 2023a

Figure 32. Zones de cueillette de mye dans les régions du Québec et du Golfe



Source : MPO, 2023a

Figure 33. Zones de cueillette de buccin dans la région du Québec

Cueillette d'oursin

Enfin, la Première Nation innue d'Essipit détient un permis fédéral pour la cueillette d'oursin, qui est effectuée entre autres à proximité des battures de la Pointe-aux-Alouettes, à Baie-Sainte-Catherine.

3.1.1.3. Pêche à la fascine

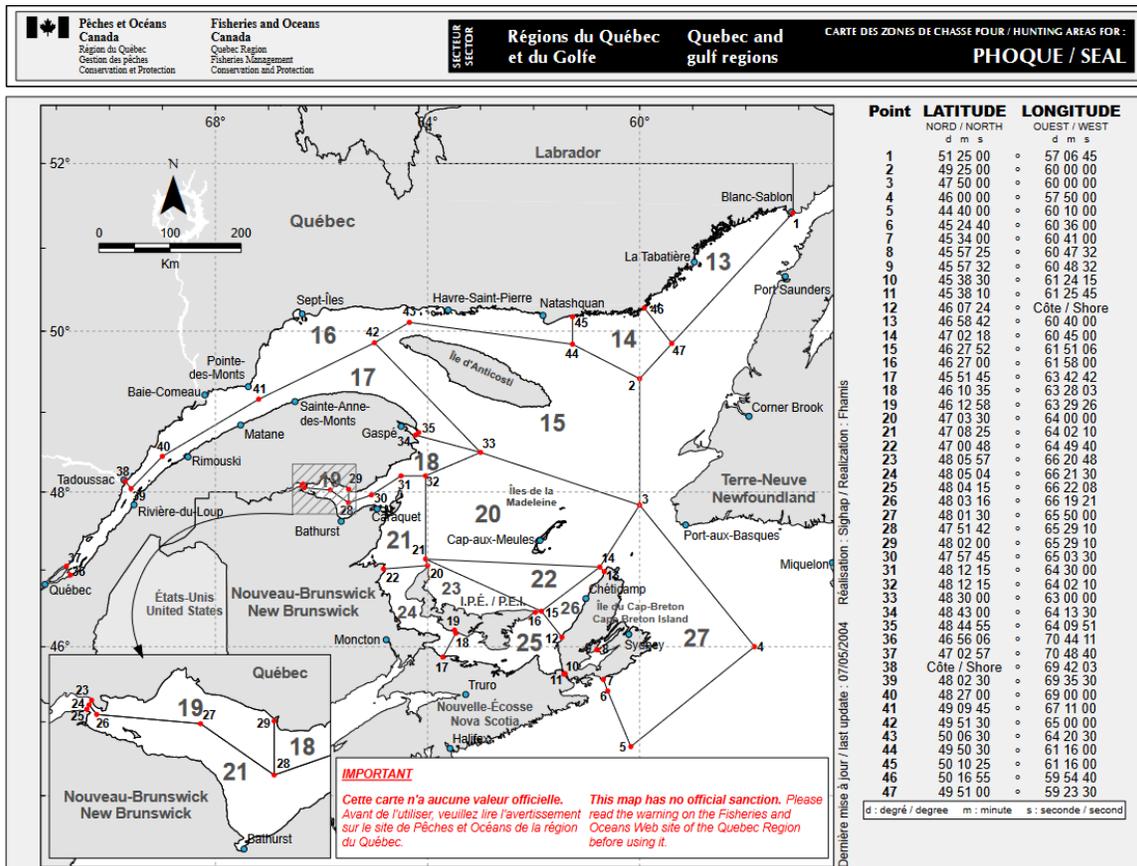
Deux pêcheries à la fascine se situent dans Charlevoix. La pêche à la fascine est une technique héritée des Premières Nations qui consiste à installer sur la zone intertidale du littoral un dispositif fixe de bois et de filets pour capturer le poisson à marée basse. Vers la fin du 19^e siècle, 1 369 pêcheries à la fascine étaient dénombrées au Québec, dont plus de 870 étaient situées en zone de marée du fleuve Saint-Laurent (RPCQ, 2017).

En 2023, deux pêcheries à la fascine sont toujours en activité dans Charlevoix, dont celle de Robert Mailloux, qui détient un permis provincial pour le poulamon, l'éperlan, le grand corégone et l'anguille, ainsi qu'un permis fédéral pour le capelan et le hareng. La deuxième pêche à la fascine, située à Saint-Irénée, est Pêcheries Charlevoix. La propriétaire, Julie Gauthier, détient un permis provincial pour l'éperlan arc-en-ciel, le

poulamon, la sardine, le grand corégone, l'esturgeon et l'anguille, de même qu'un permis fédéral pour le capelan et le hareng atlantique.

3.1.2. Chasse aux phoques

La chasse aux phoques gris et aux phoques du Groenland est permise dans l'estuaire moyen, qui correspond à la zone 17 (figure 34). Cependant, aucune chasse commerciale aux phoques n'est documentée dans la région.



Source : MPO, 2023a

Figure 34. Zonage pour la chasse au phoque, régions du Québec et du Golfe

3.1.3. Récolte d'algues

Selon la littérature et les ateliers d'échange avec les usagers de 2022 et 2023, aucun permis de récolte d'algues n'est attribué ou il n'y a aucune activité connue à ce jour.

3.1.4. Aquaculture

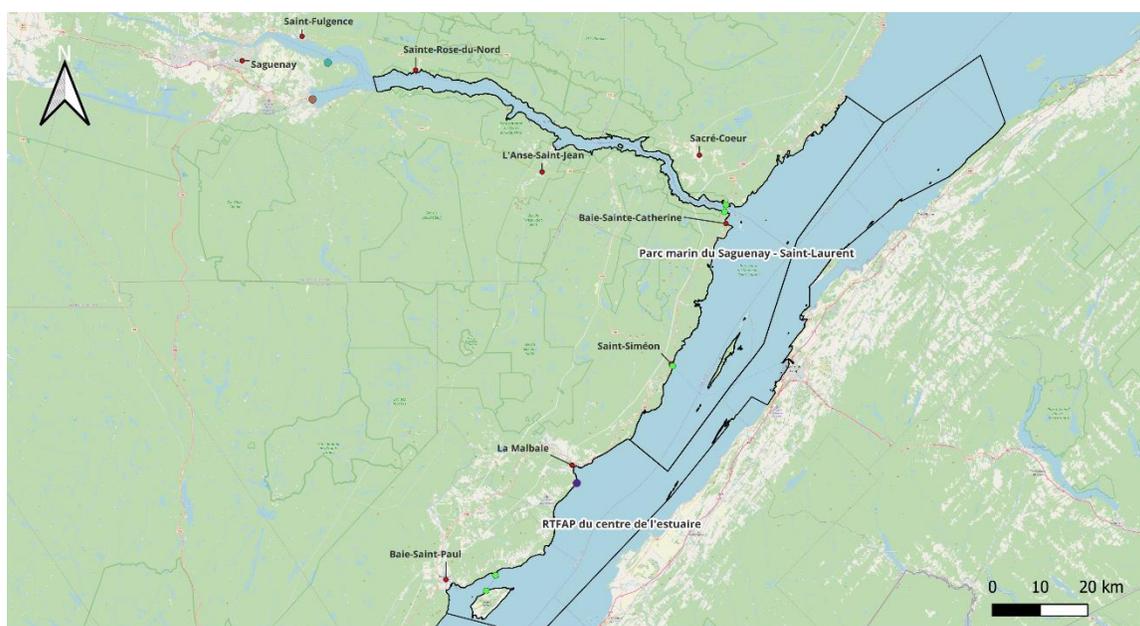
Selon la littérature et les ateliers d'échange avec les usagers de 2022 et 2023, aucun permis d'aquaculture n'est attribué ou il n'y a aucune activité connue à ce jour.

3.2. Industries maritimes et côtières

Les retombées économiques de l'industrie maritime sont considérables au Québec. En 2015, quelque 25 000 emplois directs étaient liés à l'industrie maritime (SODES, 2015c). Ce chiffre a été estimé à la baisse pour l'année 2019 alors que 15 597 personnes travaillaient dans l'industrie maritime (CSMOIM, 2020). L'industrie maritime regroupe par ailleurs 332 entreprises, dont 46 % sont spécialisées dans les services maritimes, 20 % se spécialisent dans les croisières et les excursions et 16 % sont des entreprises du secteur des services portuaires. L'industrie maritime contribue au produit intérieur brut à hauteur d'environ 2,3 milliards de dollars et génère 680 millions en revenus fiscaux pour l'État québécois.

3.2.1. Infrastructures de transport (ports) et activités associées (transbordement)

Les ports commerciaux du territoire d'étude sont tous situés dans la RTFAP du centre de l'estuaire et en amont du PMSSL. Dans le secteur en amont du PMSSL, Port de Saguenay exploite deux terminaux maritimes et Rio Tinto possède les installations portuaires de Port Alfred (figure 35). Le port commercial de Pointe-au-Pic, situé à La Malbaie, se trouve quant à lui dans la RTFAP du centre de l'estuaire. Des gares fluviales exploitées par la Société des traversiers du Québec sont également présentes sur l'ensemble du territoire et assurent les liaisons vers L'Isle-aux-Coudres, Rivière-du-Loup et Tadoussac.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2020)



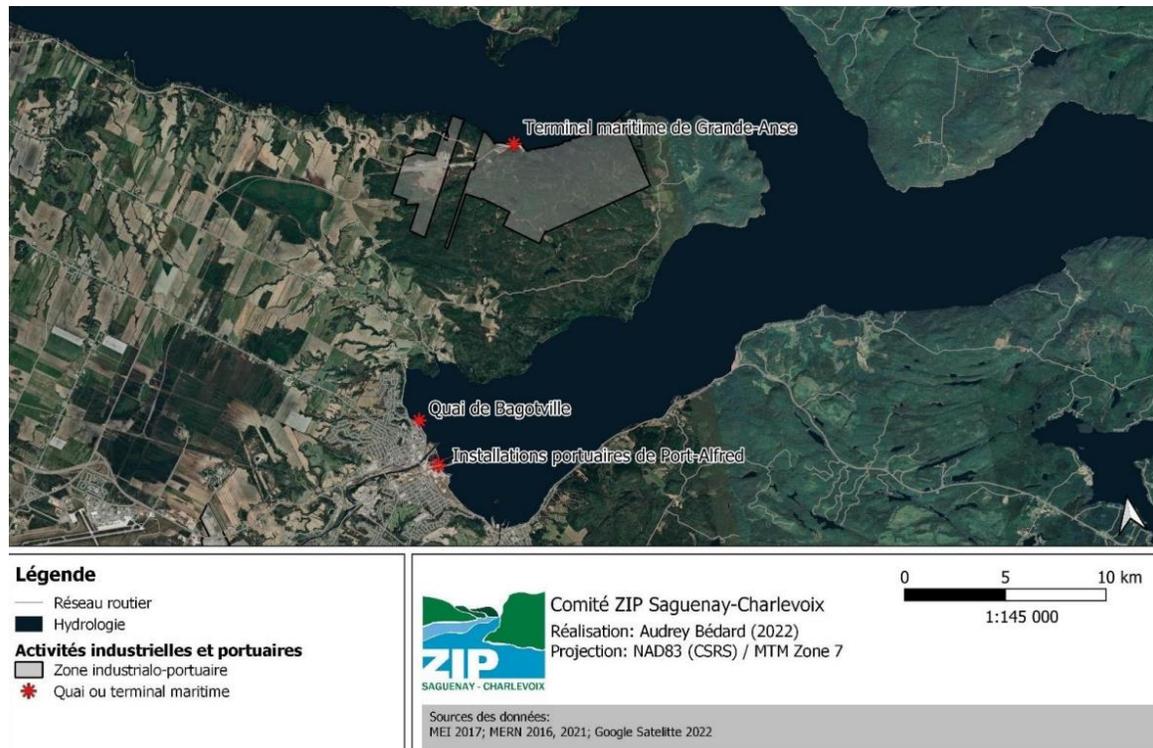
Légende

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| Ports commerciaux | Autres installations |
| ● Port Saguenay (Grande Anse) | ● Gares fluviales |
| ● Port de Pointe-au-Pic | |
| Ports industriels | |
| ● Port Alfred | |

Source : ZIPSC, 2023

Figure 35. Les installations portuaires dans la RTFAP du centre de l'estuaire, dans le PMSSL et en amont

Les ports commerciaux les plus importants du territoire étudié sont tous situés dans la ville de Saguenay, où Port de Saguenay et Rio Tinto gèrent trois terminaux accueillant des navires de gros tonnages : Grande-Anse, Bagotville et Port Alfred (figure 36).



Source : ZIPSC, 2022

Figure 36. Installations portuaires en amont du PMSSL

Port de Pointe-au-Pic

Le port de Pointe-au-Pic est un port commercial situé dans la RTFAP du centre de l'estuaire, plus précisément à La Malbaie. Le terminal portuaire de Pointe-au-Pic est un port privé administré par la Société de gestion des infrastructures de transport (SOGIT) de Charlevoix. Il est ouvert toute l'année et il est muni d'espaces d'entreposage intérieur et extérieur qui sont utilisés principalement par Produits forestiers Résolu. Pour le moment, le port ne compte qu'un seul employé, mais la SOGIT entend augmenter les activités du port de Pointe-au-Pic au courant des prochaines années, en accueillant notamment des bateaux de croisière.

Port de Saguenay

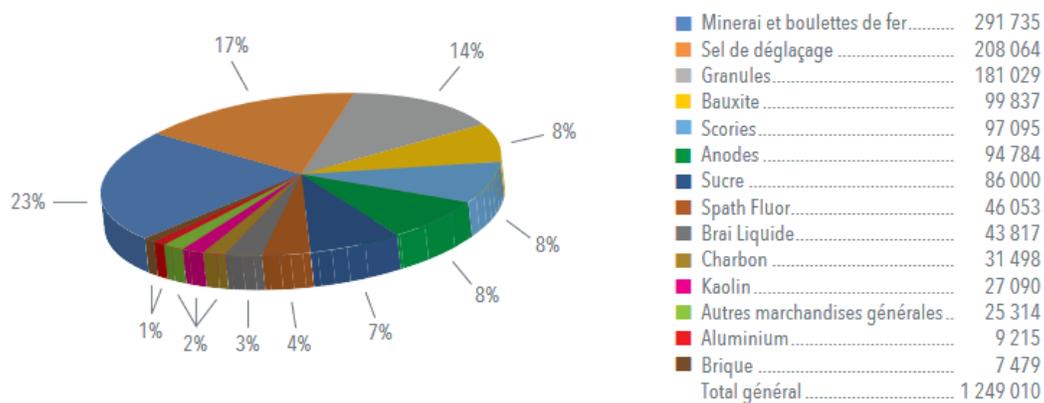
Le Port de Saguenay, aussi appelé Administration portuaire du Saguenay (APS), est une entreprise publique fédérale autonome constituée en vertu de la Loi maritime du Canada en 1999. L'APS fait partie des 17 administrations portuaires canadiennes au pays.

L'APS est propriétaire d'une zone industrialo-portuaire de 11,7 km² consacré à l'industrie lourde et aux opérations logistiques. Elle dispose d'une desserte ferroviaire qui a permis

de transiter 30 000 tonnes de marchandises par train en 2021 (APS, 2022). L'APS exploite le quai Marcel-Dionne du terminal maritime de Grande-Anse, spécialisé dans la réception, l'expédition et le transbordement de marchandises générales et spécialisées, de vracs solides et de vracs liquides (figure 37). En 2021, 97 navires ont été accueillis aux installations portuaires de l'APS, ce qui représente 1,2 million de tonnes métriques de marchandises manutentionnées (APS, 2022a).

Des travaux sont prévus pour améliorer l'infrastructure du quai Marcel-Dionne afin d'augmenter sa capacité portante et d'ajouter un poste à quai. L'annonce a été faite au mois d'août 2019, suivie de la publication d'un plan de réalisation de l'étude d'impact environnemental en septembre 2019. Un projet de convoyeur électrique permettant de relier le quai aux espaces industriels d'entreposage et de triage ferroviaire a également été annoncé. La direction générale de Port de Saguenay estime que le convoyeur électrique pourrait entrer en service au courant de l'année 2025.

Répartition des volumes par produits (en tonnes métriques)

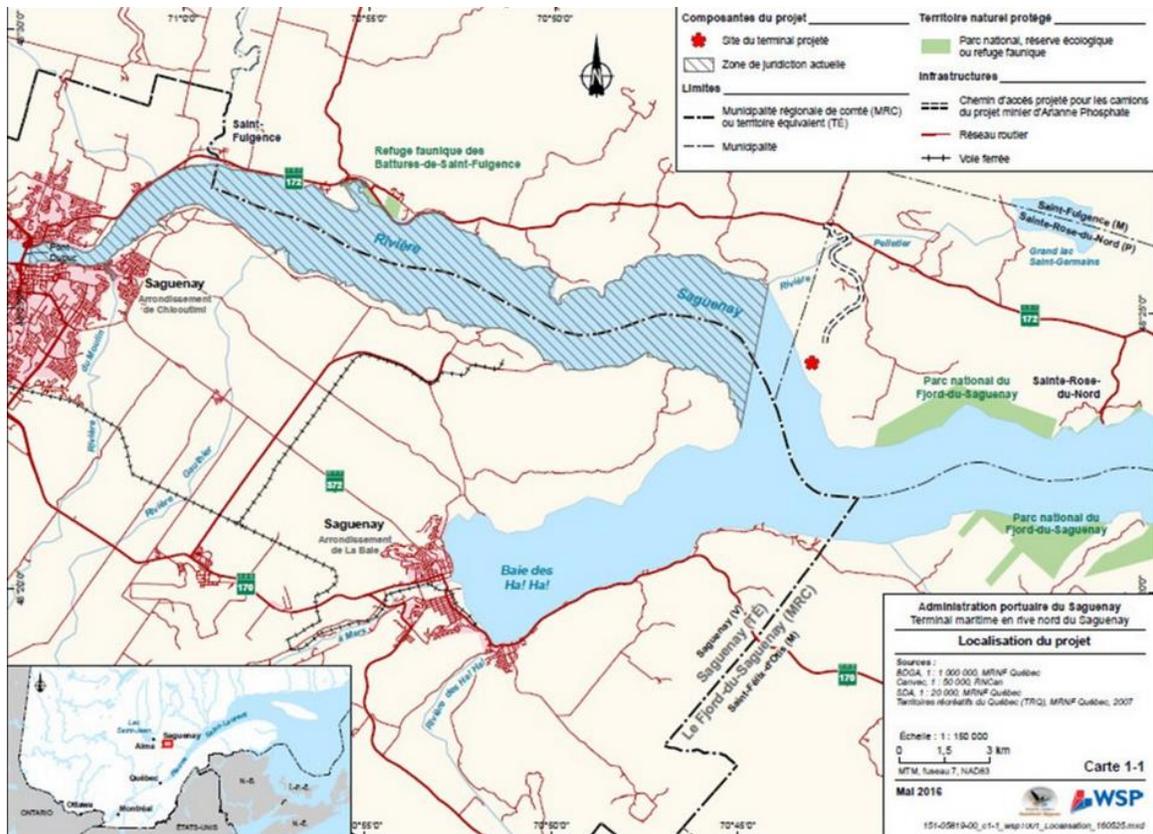


Source : Port de Saguenay, 2022a

Figure 37. Volumes des produits manutentionnés au Port de Saguenay

Le quai de Bagotville, aussi géré par l'APS, est davantage tourné vers le marché des croisières internationales. Près de 60 navires de croisière ont fréquenté l'installation en 2020 (ZIPSC, 2022), un chiffre qui doit probablement être estimé à la hausse pour l'année en cours.

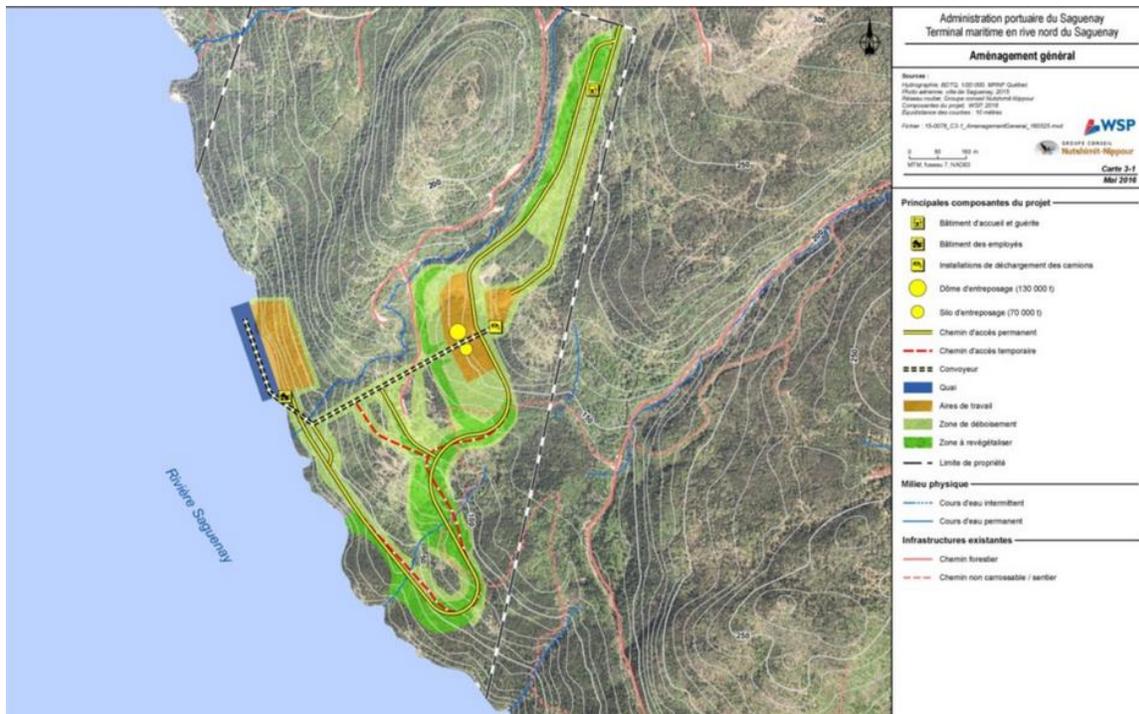
L'APS travaille depuis quelques années au développement de ses installations, notamment par l'entremise du projet de construction d'un nouveau terminal maritime multiusage en rive nord du Saguenay (figure 38).



Source : AEIC, 2018

Figure 38. Localisation du nouveau terminal de l'APS

L'emplacement proposé de la nouvelle infrastructure est Sainte-Rose-du-Nord, dans la MRC du Fjord-du-Saguenay. Elle comprend un quai, un chargeur de navires, des silos, des systèmes de manutention de concentré et un chemin d'accès au quai d'environ 1,5 km pour les opérations et la maintenance (figure 39). Le projet, chiffré à 1,2 milliard de dollars, a obtenu l'autorisation du ministre de l'Environnement et du Changement climatique du gouvernement du Canada.



Source : AEIC, 2018

Figure 39. Principales composantes du projet de terminal

Port Alfred

Les installations portuaires de Port Alfred, propriété de Rio Tinto, sont connectées à son réseau ferroviaire et permettent à l'entreprise d'acheminer la totalité des matières premières dont elle a besoin pour alimenter ses usines au Saguenay–Lac-Saint-Jean (Rio Tinto, 2017), soit cinq millions de tonnes de matières premières annuellement. Cela représente un trafic maritime de 120 navires par année sur les eaux du Saguenay. Les installations comportent deux quais (Duncan et Powell), deux entrepôts, des réservoirs, des silos et des aires d'entreposage de matières premières (figure 40). Rio Tinto dispose aussi de remorqueurs pour ses opérations maritimes.



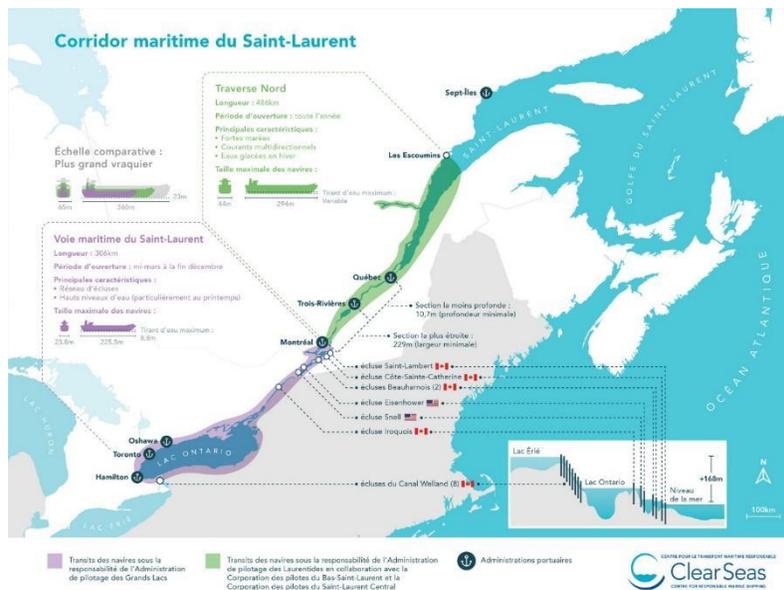
Source : Rio Tinto, 2017

Figure 40. Installations portuaires de Port Alfred

3.2.2. Navigation maritime commerciale et services de traversier

3.2.2.1. Le corridor maritime du Saint-Laurent

Pour entrer au Canada par le Saint-Laurent, la navigation commerciale emprunte une voie navigable de près de 1 200 km qui relie les Grands Lacs à l'océan Atlantique. Le corridor maritime du Saint-Laurent est divisé en deux tronçons, soit la Traverse Nord, qui s'étend sur 486 km entre Les Escoumins et Montréal et qui correspond principalement à la partie navigable soumise à l'influence des marées, et la voie maritime du Saint-Laurent, longue de 306 km et composées d'un réseau de 15 écluses (figure 41).



Source : Clearseas, 2022

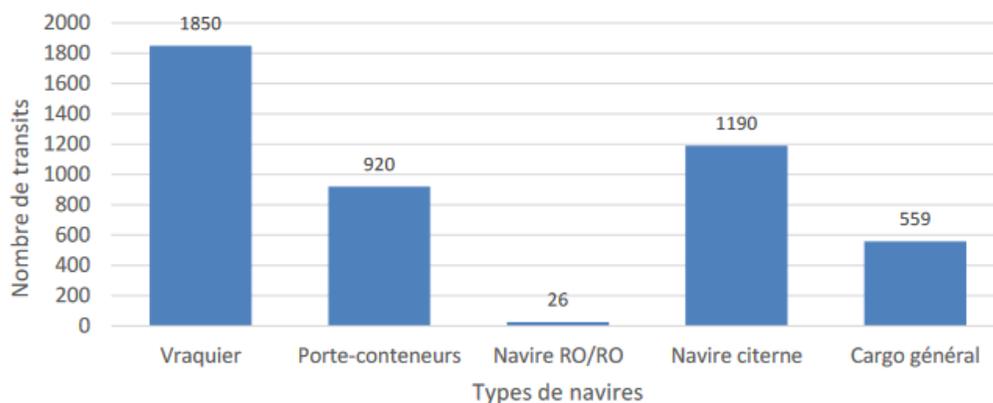
Figure 41. Le corridor maritime du Saint-Laurent

Dès qu'ils franchissent Les Escoumins, les navires non immatriculés au Canada, c'est-à-dire principalement les navires de la marine marchande et des croisières internationales, sont soumis au pilotage obligatoire. Ces navires sont alors dans l'obligation de faire monter à bord un pilote de la Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent (CPBSL), une société privée regroupant des pilotes maritimes brevetés qui conduisent les navires entre Québec et Les Escoumins, y compris sur la rivière Saguenay. La CPBSL est chapeautée par l'Administration de pilotage des Laurentides (APL), qui est une société d'État fédérale chargée d'administrer et de fournir des services de pilotage maritime et d'autres services connexes sur le fleuve Saint-Laurent et la rivière Saguenay. Selon les plus récentes statistiques de l'APL, environ 7 000 à 7 800 affectations de pilotes ont eu lieu entre 2004 et 2016 pour le secteur Les Escoumins/Québec.

L'entretien du corridor maritime du Saint-Laurent est assuré par certains ministères et organismes fédéraux, dont la Garde côtière canadienne, qui est responsable du déglacage, du balisage et des communications maritimes, Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC), qui supervise le dragage et l'entretien général du chenal navigable, et Transports Canada, qui veille à l'application des lois et des règlements qui encadrent les activités maritimes au Canada (SODES, 2015a).

3.2.2.2. La navigation commerciale dans l'estuaire moyen et sur le fjord du Saguenay

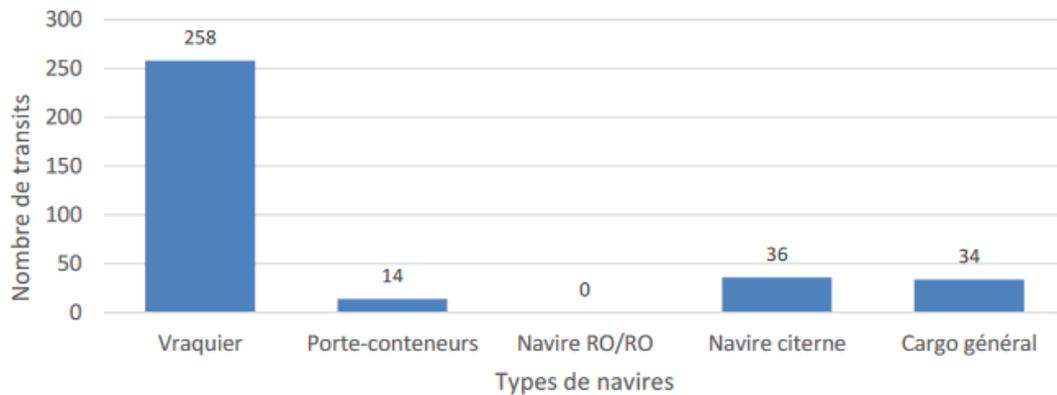
La navigation commerciale occupe une place prépondérante dans l'estuaire moyen et sur le fjord du Saguenay. En 2017, 4 545 transits de la marine marchande ont été dénombrés dans le PMSSL, avec une moyenne quotidienne de 12,5 navires (Turgeon, 2019). Les vraquiers ont effectué le plus grand nombre de transits, soit 1 850, suivis des navires-citernes et des porte-conteneurs, qui ont effectué respectivement 1 190 et 920 transits (figure 42).



Source : Turgeon, S., 2019

Figure 42. Types de navires marchands qui ont transité par le PMSSL en 2017

Le nombre de transits effectués sur le fjord s'établit à 342, soit 8 % du nombre total de transits, ce qui correspond à environ un navire par jour. Les vraquiers comptent pour 258 des 342 transits effectués (figure 43). Parmi ceux-ci, en 2017, les pourcentages des navires qui avaient pour point de départ ou d'arrivée le terminal maritime de Grande-Anse et Port Alfred étaient respectivement de 29,5 % et de 70,5 %. Le nombre mensuel de transits est moins important en hiver, de janvier à avril, et plus important au mois d'août.



Source : Turgeon, S., 2019

Figure 43. Types de navires marchands qui ont transité par le fjord du Saguenay en 2017

3.2.2.3. Les services de traversier

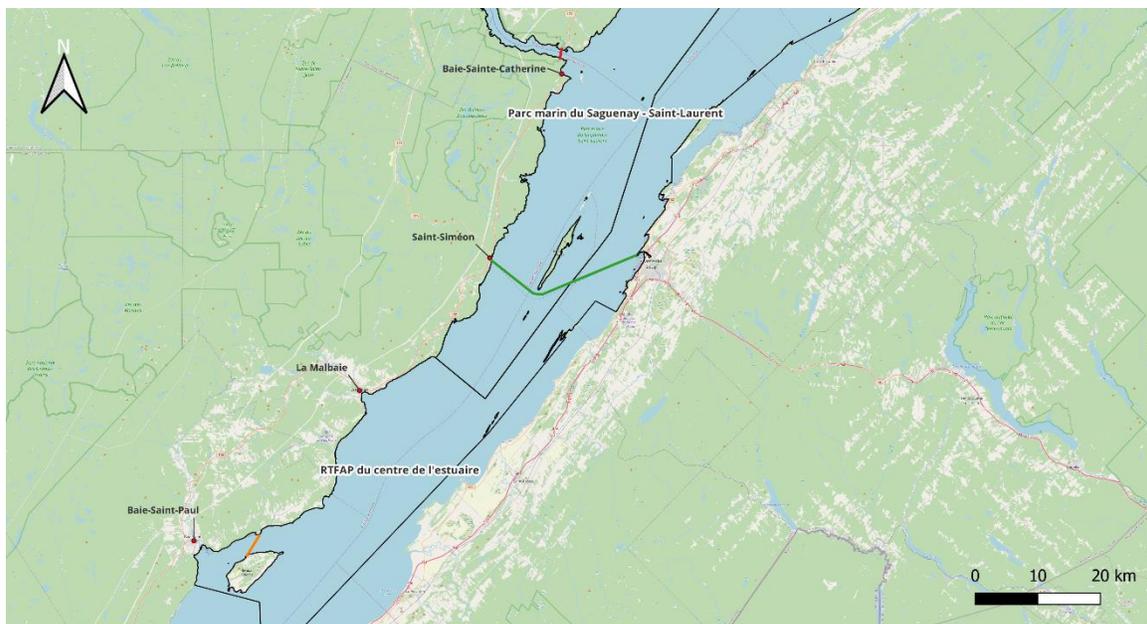
La Société des traversiers du Québec (STQ) est une société d'État relevant du ministre des Transports qui exploite 13 services maritimes le long du Saint-Laurent, dont la traverse entre L'Isle-aux-Coudres et Saint-Joseph-de-la-Rive, ainsi que celle entre Baie-Sainte-Catherine et Tadoussac. La STQ dispose d'une importante flotte de navires, compte près de 650 employés et transporte annuellement plus de 5,2 millions de passagers et 2,1 millions de véhicules.

Trois services de traversier sont présents dans Charlevoix et au Saguenay (figure 44) :

- La **traverse Saint-Joseph-de-la-Rive–L'Isle-aux-Coudres**, située dans la RTFAP du centre de l'estuaire, est exploitée et gérée par la STQ. Son bateau, le *NM Joseph-Savard*, a une capacité de 367 passagers et de 55 véhicules. La traversée entre les deux rives représente 3,7 km et dure environ 20 minutes. À noter que les infrastructures terrestres de la traverse de L'Isle-aux-Coudres à Saint-Joseph-de-la-Rive seront complètement reconstruites d'ici la fin de l'année 2026 (STQ, 2022). Un investissement important inscrit dans le Plan québécois des infrastructures permettra de moderniser les quais, les embarcadères, les aires d'attente, les gares, les stationnements et les autres équipements de la traverse.
- La **traverse Saint-Siméon–Rivière-du-Loup**, située dans le PMSSL, est sujette à un contrat d'exploitation entre la STQ et l'entreprise Clark Inc. L'entreprise, qui possède

le bateau *NM Trans-St-Laurent*, est gestionnaire de la traverse et en assure le service depuis plus de 50 ans. Le *NM Trans-St-Laurent* a une capacité de 100 véhicules et de 400 personnes. La traversée d'une longueur de 27 km dure environ 65 minutes. En 2017, un à quatre départs par jour étaient offerts à partir de chacune des rives (Turgeon, 2019).

- La **traverse Baie-Sainte-Catherine–Tadoussac**, située dans le PMSSL, est aussi exploitée par la STQ. La traversée d'une longueur de 1,6 km dure approximativement 10 minutes. La traverse est assurée l'été par deux bateaux, soit le *NM Armand-Imbeau* d'une capacité de 110 véhicules et de 432 passagers et le *NM Félix-Antoine-Savard* d'une capacité de 376 passagers et de 70 véhicules. En 2017, 41 653 passages ont été effectués entre les deux rives (Turgeon, 2019).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2019)



Légende

Traverses

— Traverse Saint-Joseph-de-la-Rive - Îles-aux-Coudres

— Traverse Saint-Siméon - Rivière-du-Loup

— Traverse Baie-Sainte-Catherine - Tadoussac

Source : ZIPSC, 2023

Figure 44. Les traverses de la RTFAP du centre de l'estuaire et du PMSSL

3.2.3. Activités de dragage

La Traverse du Nord

La Garde côtière canadienne a le mandat d'assurer l'entretien annuel de la voie navigable du Saint-Laurent, dont les travaux de dragage. La portion de la Traverse du Nord située dans la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, soit celle entre Saint-Jean, à l'est de l'île d'Orléans, et le cap Gribane, au nord de L'Isle-aux-Grues, est draguée annuellement pour permettre la

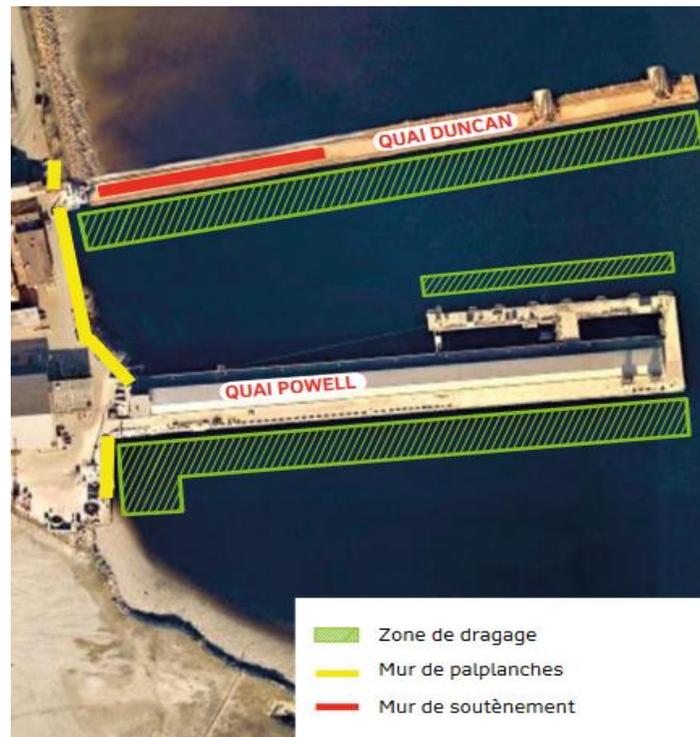
circulation des navires commerciaux. Chaque année, quelque 60 000 m³ de sédiments sont dragués dans le secteur de la Traverse du Nord, ce qui en fait le plus important contrat du genre de la voie navigable entre Montréal et L'Isle-aux-Coudres (SPAC, 2017).

Traverse de L'Isle-aux-Coudres à Saint-Joseph-de-la-Rive

Le passage fréquent des bateaux entre les quais de L'Isle-aux-Coudres et celui de Saint-Joseph-de-la-Rive cause une sédimentation naturelle dans les aires de débarquement. La STQ dispose d'un programme décennal de dragage, dont le plus récent remonte à 2009. Pendant cette période, la STQ a retiré le sable accumulé sur une superficie de 30 000 m² à 35 000 m² au quai de L'Isle-aux-Coudres et sur une superficie de 2 500 m² au quai de Saint-Joseph-de-la-Rive (OBV Charlevoix-Montmorency, 2022). Les sédiments retirés ont été jetés à l'ouest du quai de Saint-Joseph-de-la-Rive dans un site de dépôt en eau libre.

Installations portuaires de Port Alfred

Les installations portuaires de Port Alfred sont l'objet d'un dragage d'entretien tous les trois à six ans pour permettre une navigation sécuritaire et maintenir les activités courantes. De 2007 à 2016, 4 400 m³ de sédiments ont été dragués et, selon les prévisions de Rio Tinto, 8 660 m³ de sédiments seront dragués de 2018 à 2027 (Rio Tinto, 2017). Les zones de dragage sont situées en bordure des quais Duncan et Powell (figure 45).



Source : Rio Tinto, 2017

Figure 45. Zones de dragage de Port Alfred

3.2.4. Production, transformation et transport d'électricité

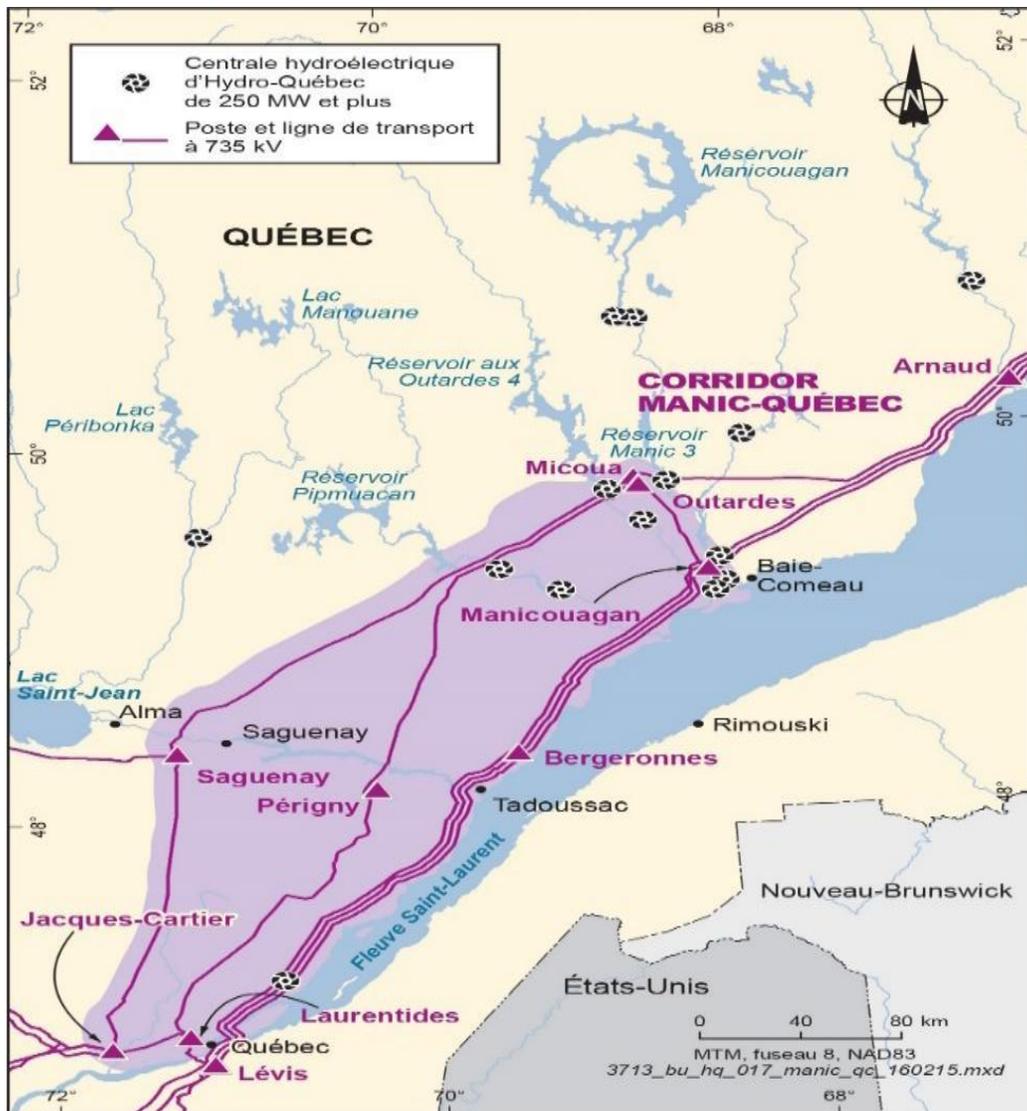
Les centrales hydroélectriques les plus proches du territoire sont celles de la division Énergie électrique de Rio Tinto, qui possède sept centrales dont les activités se situent majoritairement au Saguenay–Lac-Saint-Jean (Rio Tinto, 2021). Parmi celles-ci, les centrales Shipshaw et Chute-à-Caron se trouvent sur la rivière Saguenay à hauteur de Jonquière, à Saguenay (figure 46). La production hydroélectrique de Rio Tinto a principalement comme objectif d'approvisionner les alumineries régionales en électricité.



Source : Rio Tinto, 2021

Figure 46. Emplacement des barrages de Rio Tinto à Saguenay

Du côté d'Hydro-Québec, aucun barrage hydroélectrique n'est présent sur le territoire d'étude. Toutefois, les cinq lignes à 735 kV du corridor Manic-Québec d'Hydro-Québec traversent la rivière Saguenay à différents endroits et convergent ensuite vers le sud pour rejoindre la ville de Québec (figure 47). Ces lignes électriques ont été mises en service entre 1965 et 1973, et elles transportent la puissance électrique produite à partir des centrales de Manicouagan et de Churchill Falls afin d'approvisionner les grands centres de consommation.



Source : Hydro-Québec, 2016

Figure 47. Carte du corridor Manic-Québec

Hydro-Québec est en phase de construction d’une nouvelle ligne à 735 kV sur 262 km entre le poste Micoua, sur la Côte-Nord, et le poste du Saguenay, au Saguenay–Lac-Saint-Jean (figure 48). La ligne projetée traversera les régions administratives de la Côte-Nord sur 126 km et du Saguenay–Lac-Saint-Jean sur 136 km. Sa construction implique l’ajout d’équipements dans les deux postes existants, plus particulièrement l’agrandissement du poste de Saguenay. Cette nouvelle ligne doit être mise en service en 2023.

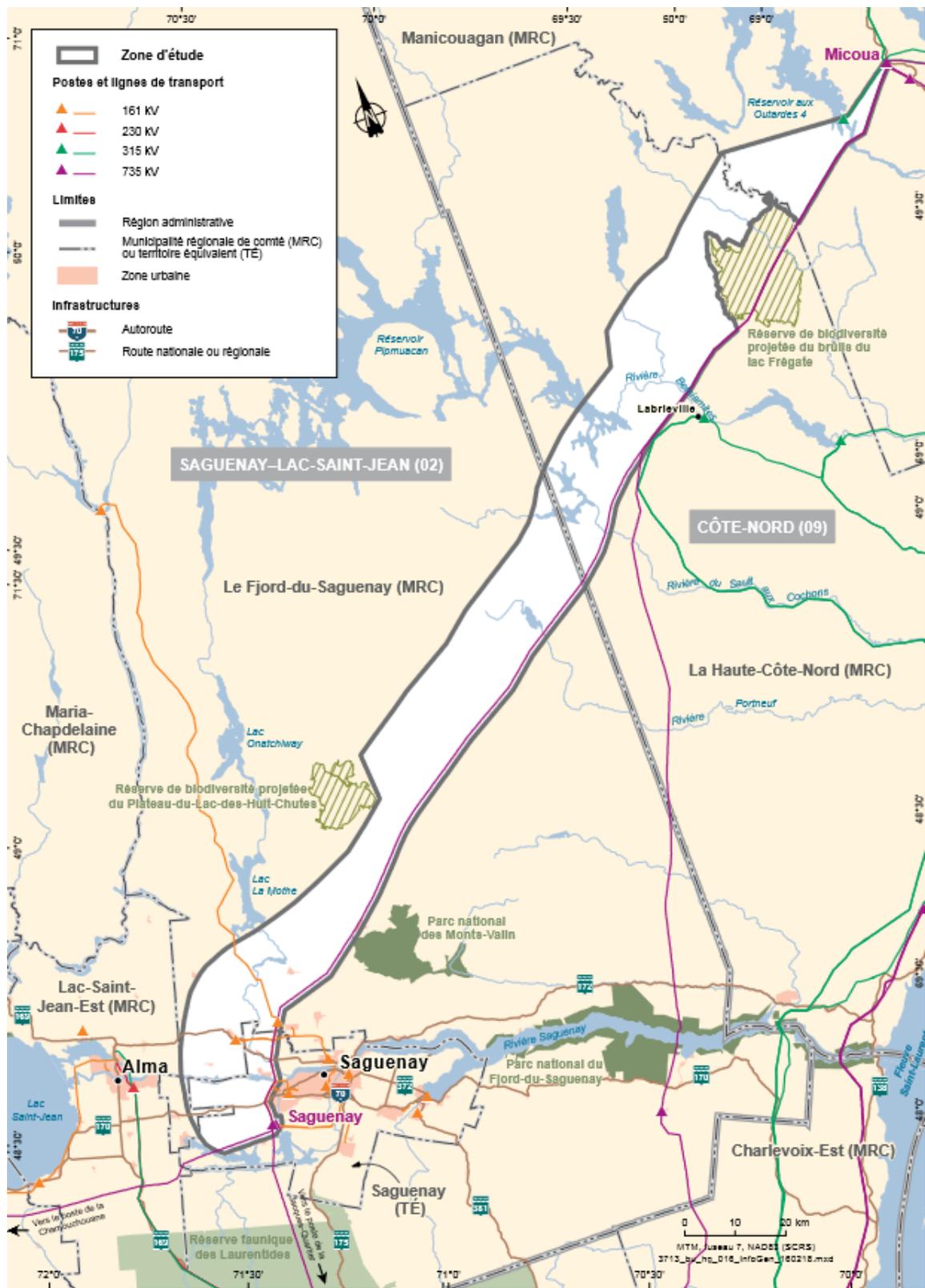
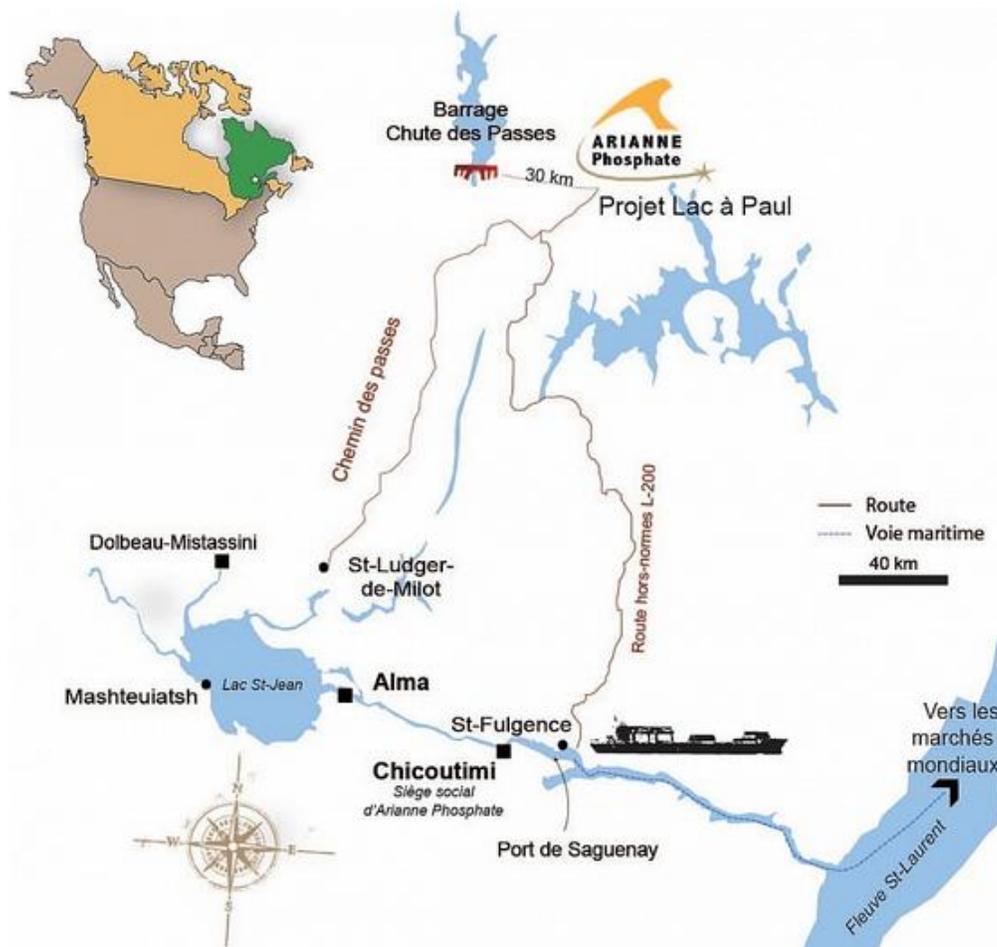


Figure 48. Ligne projetée de 735 kV

3.2.5. Activités minières, pétrolières et gazières (exploration, exploitation et transport)

Arianne Phosphate

Arianne Phosphate projette de construire une mine de phosphate à ciel ouvert au lac à Paul, à environ 200 km au nord de Saguenay (figure 49). Elle se situerait plus précisément dans le territoire non organisé de Mont-Valin et dans le Nitassinan de la Première Nation des Innus de Pessamit. Pendant les 26 années d'exploitation de la mine, l'entreprise souhaite extraire et traiter 55 000 tonnes de minerai par jour afin de produire annuellement trois millions de tonnes d'apatite, un concentré phosphaté (BAPE, 2015).



Source : BAPE, 2015

Figure 49. Le projet de mine au lac à Paul

Le concentré serait acheminé par camion au futur terminal maritime sur la rive nord du Saguenay ([voir Port de Saguenay](#)). À partir du terminal maritime, Arianne Phosphate compte exporter l'apatite vers les marchés internationaux par bateau à raison d'un navire par semaine. Toutes les autorisations ministérielles pour la construction du terminal maritime ont été délivrées à l'entreprise, celle-ci peut donc aller de l'avant avec son

projet. La construction du nouveau terminal maritime sur la rive nord du Saguenay a également été approuvée par ECCC.

Métaux BlackRock

Le promoteur Métaux BlackRock souhaite construire et exploiter une usine dans la zone industrialo-portuaire de Grande-Anse pour produire de la fonte brute et du vanadium à partir de concentré de vanadium-titane-magnétite. Le concentré serait extrait de la mine de Métaux BlackRock à Chibougamau. Avec une production annuelle d'environ 500 000 tonnes de fonte brute et de 5 200 tonnes de ferrovanadium, l'augmentation estimée du trafic maritime en lien avec le projet serait de 25 navires supplémentaires sur la rivière Saguenay chaque année.

First Phosphate Corp

Le projet de First Phosphate Corp (FPC) est embryonnaire et consiste en l'exploitation d'une mine de phosphate au site de Lac-à-l'Original, à 125 km au nord de Saguenay. De l'extraction à la production de concentré, l'entreprise souhaite dans les phases ultérieures du projet produire du lithium fer phosphate pour les batteries. Elle a également signé un protocole d'accord avec Port de Saguenay pour un accès potentiel aux eaux profondes du terminal maritime de Grande-Anse. L'entente aborde la possibilité d'offrir à First Phosphate un terrain vierge dans la zone industrialo-portuaire, ce qui permettrait à l'entreprise d'y construire une usine de raffinage en vue de l'expédition vers les marchés mondiaux par bateau.

Projet Énergir

Énergir vise la construction d'une desserte en gaz naturel pour alimenter la zone industrialo-portuaire de Port de Saguenay (figure 50). Le gazoduc envisagé, long de 13,8 km, permettrait de combler les besoins en énergie de la future usine de transformation de ferrovanadium de Métaux BlackRock.



Figure 50. Zone d'étude du projet Énergir

3.2.6. Rejets industriels, agricoles et municipaux

3.2.6.1. Les eaux usées industrielles

Pour les MRC de Charlevoix, de Charlevoix-Est et du Fjord-du-Saguenay, les plus récents rejets d'eaux usées de sites industriels recensés dans l'Atlas de l'eau remontent à 2019.

Le tableau 11 dresse la liste des rejets qui ont eu lieu sur le site industriel ou à partir d'un point de rejet dans la rivière Saguenay ou dans le Saint-Laurent. La conformité des eaux usées traitées oscille entre 99 % et 100 % pour la totalité des rejets analysés par le MELCCFP.

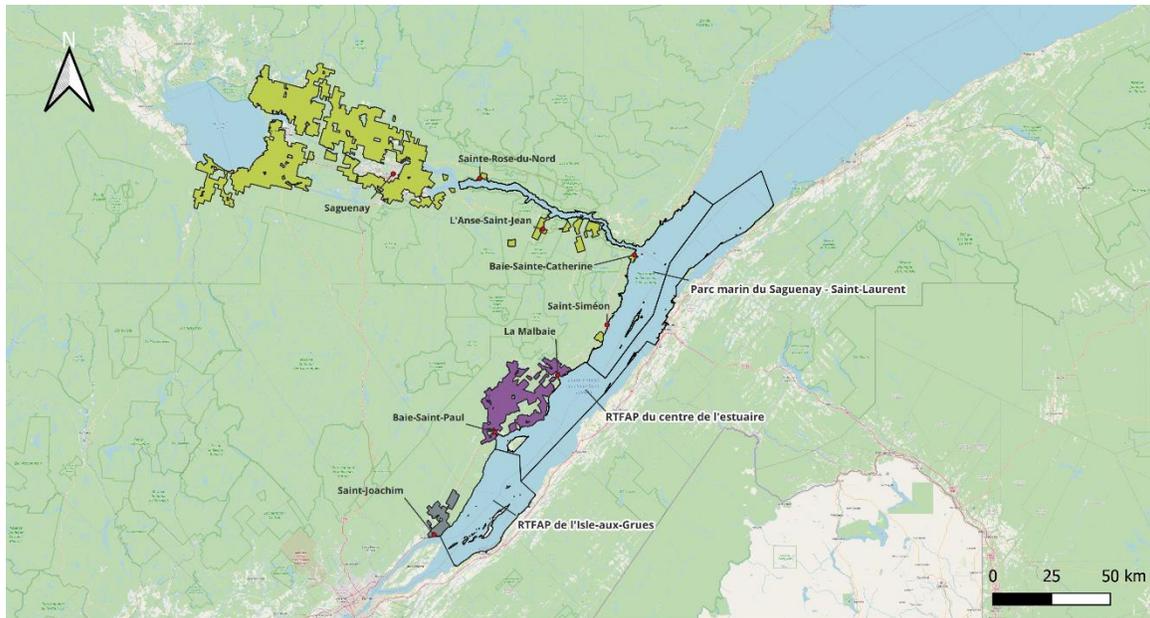
Tableau 11. Rejets d'eaux usées de sites industriels

Rejets d'eaux usées de sites industriels les plus récents (2019)				
Exploitant	Secteur d'activité	Municipalité	Volume (1 000 m ³ /an)	Conformité
Ville de Québec	Matières résiduelles	Saint-Joachim	139,31	100,00 %
Produits forestiers Résolu	Fabriques de pâtes et papiers	Clermont	7 128,22	100,00 %
MRC de Charlevoix-Est	Matières résiduelles	Clermont	0,82	98,21 %
Produits forestiers Résolu	Matières résiduelles	Saguenay (La Baie)	6,85	100,00 %
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (La Baie)	793,08	100,00 %
Elkem Métal	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Chicoutimi)	27	100,00 %
Elkem Métal	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Chicoutimi)	32,17	100,00 %
Elkem Métal	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Chicoutimi)	59,16	100,00 %
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Jonquière)	199,39	100,00 %
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Jonquière)	4 201,22	100,00 %
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Jonquière)	12 454,54	99,98 %
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Jonquière)	4 400,61	100,00 %
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Jonquière)	Inconnu	Inconnue
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Jonquière)	5 418,53	100,00 %
Rio Tinto	Transformation de minéraux et de métaux	Saguenay (Jonquière)	7 036,01	99,97 %

Source : Fondation Rivières, 2019

3.2.6.2. Les eaux usées agricoles

Les activités d'élevage et de culture agricole requièrent l'utilisation de fertilisants dont certains éléments, s'ils ne sont pas prélevés ou retenus par les cultures ou les sols, peuvent être responsables de diverses problématiques environnementales. C'est le cas du phosphore, la cause principale de l'eutrophisation des cours d'eau, qui est présent dans presque tous les fertilisants d'origine organique et dans certains engrais minéraux. La carte suivante illustre la répartition des parcelles agricoles sur l'ensemble du territoire d'étude (figure 51).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator) / EPSG 3857

Sources: Google Street View (2022); Données Québec (2015)



Légende

Zones agricoles

- Zones agricoles à proximité du PMSSL et en amont du fjord
- Zones agricoles à proximité de la RTFAP du centre de l'estuaire
- Zones agricoles à proximité de la RTFAP de l'Isle-aux-Grues

Source : ZIPSC, 2023

Figure 51. Zones agricoles à proximité des RTFAP et du PMSSL

Le tableau 12 montre le niveau de saturation en phosphore des parcelles agricoles des zones de gestion intégrée de l'eau par bassins versants (ZGIEBV) du Saguenay et de Charlevoix-Montmorency. Étant donné la nature diffuse de la pollution engendrée par les activités agricoles, il est difficile d'isoler les données pour un secteur en particulier. À noter que les données sur la saturation moyenne des sols et la quantité épandue de phosphore ne sont pas disponibles pour la municipalité de L'Isle-aux-Coudres.

Tableau 12. Gestion des matières fertilisantes sur les parcelles agricoles

Gestion des matières fertilisantes sur les parcelles agricoles (2020)			
ZGIEBV	Saturation moyenne des sols (% P/AI)	Quantité épandue (kg/ha)	Superficie (ha)
Saguenay	4,9	50,7	46 415,17
Charlevoix-Montmorency	4,9	56,3	11 358,70

Source : Atlas de l'eau, 2020

En 2021, dans l'ensemble de la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 1 185 exploitations agricoles sont dénombrées pour 400 000 ha de superficie zonée agricole, ce qui correspond à 4 % du territoire de la région (MAPAQ, 2021). Les principales productions, en fonction des recettes en provenance du marché, sont la production laitière (40 %), les légumes (11 %) et les fruits (10 %), qui sont complétés par la culture de céréales et d'oléagineux (8 %) et celle des pommes de terre (8 %).

En 2014, la MRC de Charlevoix-Est comptait 62 entreprises agricoles qui affichaient des revenus totaux de 28 248 672 \$ (MAPAQ, 2019a). La production animale était davantage orientée vers l'élevage de bovins de boucherie et l'élevage de porcs (tableau 13).

Tableau 13. Production animale de la MRC de Charlevoix-Est

Types de production	Nombre d'exploitations agricoles ²	Revenu réparti (\$)³	Nombre de têtes	Production annuelle estimée (pour les productions se calculant en nombre de têtes)
Bovins de boucherie	26	2 060 152	2 142	1 427
Porcs	11	17 108 078	30 645	165 905
Bovins laitiers	6	2 779 880	601	-
Volailles (poulets, dindons et œufs)	6	3 815 512	161 056	-
Autres productions animales	5	120 508	306	48
Total	43	25 884 125	194 750	1 214 740

Source : MAPAQ, 2019a

La production végétale était surtout tournée vers les fourrages. Néanmoins, la culture des céréales, des oléagineux, des légumineuses et d'autres grains était également très présente (tableau 14).

Tableau 14. Production végétale de la MRC de Charlevoix-Est

Types de production	Nombre d'exploitations agricoles ²	Revenu réparti (\$)³	Superficie exploitée (hectares)
Fourrages	14	171 028	1 034
Céréales, oléagineux, légumineuses et autres grains	13	382 645	372
Bois et autres superficies cultivées	12	67 857	739
Légumes	8	365 972	19
Fruits	6	83 840	98
Autres productions végétales (acériculture, cultures abritées et horticulture ornementale)	5	1 293 204	20
Total	40	2 364 547	2 282

Source : MAPAQ, 2019a

En 2014, la MRC de Charlevoix dénombrait 115 exploitations agricoles représentant 9 % du territoire ou 340 km², pour des revenus totaux de 34 045 922 \$. L'élevage de bovins de boucherie, de porcs et de bovins laitiers occupait une place importante dans le nombre total des exploitations agricoles (tableau 15).

Tableau 15. Production animale de la MRC de Charlevoix

Types de production	Nombre d'exploitations agricoles ²	Revenu réparti (\$)³	Nombre de têtes	Production annuelle estimée (pour les productions se calculant en nombre de têtes)
Bovins de boucherie	32	2 244 734	2 008	1 452
Bovins laitiers	16	5 167 574	1 287	-
Porcs	16	8 738 543	33 440	141 555
Volailles (poulets, dindons et œufs)	11	11 236 353	366 203	-
Autres productions animales	21	2 752 496	7 977	9 518
Total	85	30 139 700	410 915	1 993 890

Source : MAPAQ, 2019

Une bonne part de la production végétale était tournée vers les fourrages, les fruits ainsi que les céréales, oléagineux, légumineuses et autres grains (tableau 16).

Tableau 16. Production végétale de la MRC de Charlevoix

Types de production	Nombre d'exploitations agricoles ²	Revenu réparti (\$)¹	Superficie exploitée (hectares)
Fourrages	24	198 645	1 522
Fruits	19	2 114 617	276
Céréales, oléagineux, légumineuses et autres grains	17	458 065	901
Bois et autres superficies cultivées	11	43 084	1 018
Légumes	8	929 201	80
Horticulture ornementale	0	0	0
Autres productions végétales (acériculture et cultures abritées)	4	162 610	5
Total	60	3 906 222	3 803

Source : MAPAQ, 2019

3.2.6.3. Les eaux usées municipales

En 2021, la ville de La Malbaie a connu le plus grand nombre de débordements d'eaux usées parmi toutes les municipalités riveraines des MRC de Charlevoix-Est et de Charlevoix (tableau 17). Sa principale station d'épuration a une capacité de 9 249 m³ par jour et compte une vingtaine d'ouvrages de surverse dans le Saint-Laurent.

Tableau 17. Débordements d'eaux usées municipales dans Charlevoix

Nombre de débordements en 2021 – MRC de Charlevoix et de Charlevoix-Est			
Municipalité	Débordements	Station d'épuration	Type
Saint-Joachim	5	Beaupré	Physicochimique
Petite-Rivière-Saint-François	1	Petite-Rivière-Saint-François	Étangs aérés
Baie-Saint-Paul	0	Rivière du Gouffre	Étangs aérés
Isle-aux-Coudres	4	Isle-aux-Coudres	Étangs aérés à rétention réduite
Les Éboulements	0	Les Éboulements	Étangs aérés
		Saint-Joseph-de-la-Rive	Dégrillage
Saint-Irénée	3	Saint-Irénée	Dégrillage
La Malbaie	24	La Malbaie	Physicochimique
		La Malbaie (Mont-Grands-Fonds)	Autre
Saint-Siméon	0	Saint-Siméon	Étangs aérés
Baie-Sainte-Catherine	S. O.	Aucune	S. O.

Source : Fondation Rivières, 2021

Parmi les municipalités riveraines de Charlevoix, seule la municipalité de Baie-Sainte-Catherine ne dispose d'aucune station d'épuration. Elle rejette ses eaux usées sans dégrillage directement dans le fleuve Saint-Laurent.

Pour ce qui est de la MRC du Fjord-du-Saguenay, la Ville de Saguenay a recensé 2 052 débordements, ce qui en fait la ville qui a rejeté le plus d'eaux usées dans le Saguenay dans la région en 2021. Les principales stations d'épuration sont celles de Jonquière, de Chicoutimi et de La Baie. Elles permettent de traiter un total de 101 179 m³ d'eaux usées par jour et disposent de 151 ouvrages de surverse. La municipalité de Petit-Saguenay suit loin derrière avec 31 déversements et un total de trois ouvrages de surverse (tableau 18).

Tableau 18. Débordements d'eaux usées municipales au Saguenay

Nombre de débordements en 2021 – MRC du Fjord-du-Saguenay			
Municipalité	Débordements	Station d'épuration	Type
Petit-Saguenay	31	Petit Saguenay	Étangs aérés
L'Anse-Saint-Jean	26	L'Anse-Saint-Jean	Dégrillage
Rivière-Éternité	S. O.	Aucune	S. O.
Saint-Félix-d'Otis	3	Saint-Félix-d'Otis	Étangs aérés
Saguenay	2 052	Chicoutimi	Boues activées
		Jonquière	Boues activées
		Shipshaw-Nord	Étangs aérés
		Saint-Jean-Baptiste	Étangs aérés
		La Baie	Boues activées
		Shipshaw-Sud	Étangs aérés
		Laterrière	Étangs aérés
Saint-Fulgence	5	Saint-Fulgence	Inconnue
Sainte-Rose-du-Nord	S. O.	Aucune	S. O.

Source : Fondation Rivières, 2021

Dans la MRC du Fjord-du-Saguenay, les municipalités de Rivière Éternité et de Sainte-Rose-du-Nord ne disposent toujours pas de station d'épuration.

3.3. Activités touristiques et récréatives

3.3.1. Accès à l'eau, plages et sites de camping

Le tourisme est l'une des industries dont la croissance est la plus soutenue et la plus rapide à l'échelle mondiale. Au Québec, l'industrie touristique est responsable d'environ 2,5 % de toute l'activité économique du Québec et de près du dixième de ses emplois. En 2021, 452 millions de visiteurs ont voyagé au Québec (Gouvernement du Québec, 2023).

En 2019, l'industrie touristique dans Charlevoix représentait environ 900 000 touristes par an, près de 170 millions en retombées économiques et plus de 3 500 emplois directs et indirects (MRC Charlevoix, 2019). Les touristes ont visité principalement Baie-Saint-

Paul et Petite-Rivière-Saint-François (73,3 %), La Malbaie (55,5 %) et L'Isle-aux-Coudres (39 %).

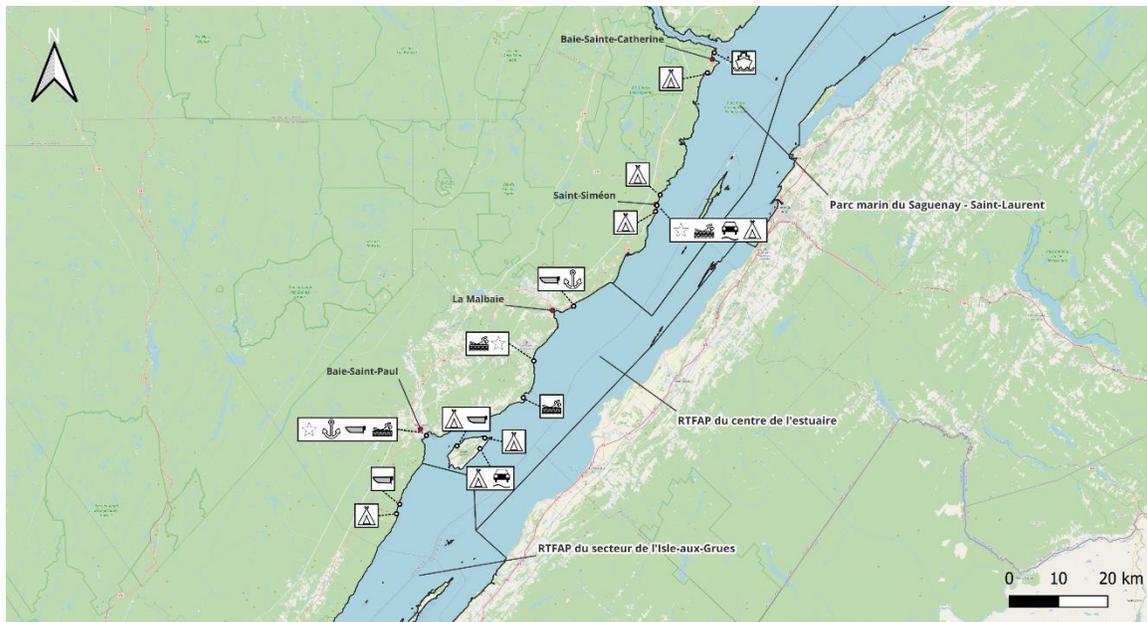
La région compte sur une industrie touristique très attrayante, avec une offre d'activités variées, aussi bien en plein air, en arts, en culture et divertissement, en saveurs et cuisines locales qu'en tourisme d'affaires. Le tableau 19 regroupe une liste non exhaustive des principaux attraits touristiques de Charlevoix.

Tableau 19. Attraits touristiques liés au territoire de Charlevoix

Attrait touristique	Emplacement	Type d'activité
Parc national des Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie	Saint-Aimé-des-Lacs	Plein air et nature
Parc national des Grands-Jardins	TNO Lac-Pikauba	Plein air et nature
Sentier des Caps de Charlevoix	Saint-Tite-des-Caps	Randonnée
Route bleue de Charlevoix	Saint-Joseph-de-la-Rive	Circuit de kayak de mer
Katabatik	Saint-Irénée	Kayak de mer
La Traversée de Charlevoix	Saint-Urbain	Randonnée
Circuit des 7 lieux de Charlevoix	Baie-Saint-Paul à La Malbaie	Circuit muséal
Casino de Charlevoix	La Malbaie	Divertissement
La Route des Saveurs	Baie-Saint-Paul à La Malbaie	Parcours gourmand
Le Massif de Charlevoix	Petite-Rivière-Saint-François	Ski alpin
Le Mont Grand-Fonds	La Malbaie	Ski alpin
Club Med de Charlevoix	Petite-Rivière-Saint-François	Hébergement

Source : ZIPSC, 2023

Plusieurs accès à l'eau permettent la pratique d'activités nautiques sur le territoire (figure 52). Cela dit, en raison de la topographie, du chemin de fer et des nombreuses propriétés privées riveraines, le nombre d'accès est globalement limité.



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation: Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection: WGS 84 (Pseudo-Mercator)/ESPG 3857

Sources: Google Street View (2022); Comité ZIPSC (2023)



Légende

- Activités nautiques et récréatives
- Croisières
- Kayak
- Marina
- Plage et baignade
- Halte routière
- Rampe de mise à l'eau
- Camping

Source : ZIPSC, 2023

Figure 52. Sites d'intérêt pour la pratique d'activités nautiques

La RTFAP de L'Isle-aux-Grues est le secteur qui comprend le moins d'accès au Saint-Laurent sur l'ensemble du territoire. La municipalité de Petite-Rivière-Saint-François dispose d'une rampe de mise à l'eau et d'un camping riverain. Le camping est géré par la coopérative de solidarité L'Affluent, qui administre le Domaine de Liguori, un site patrimonial qui dispose d'une quinzaine d'emplacements de camping rustique.

Dans la RTFAP du centre de l'estuaire, il y a trois plages publiques, trois campings riverains, trois rampes de mise à l'eau et une halte routière. À la plage de Baie-Saint-Paul et de Saint-Irénée, des circuits de kayak de mer sont également offerts. Les trois campings sont tous situés à L'Isle-aux-Coudres (tableau 20).

Tableau 20. Campings riverains dans la RTFAP du centre de l'estuaire

Nom du camping	Emplacement	Capacité
Camping Sylvie	Isle-aux-Coudres	42 emplacements
Chalets et camping du Ruisseau Rouge	Isle-aux-Coudres	57 emplacements
Camping Leclerc	Isle-aux-Coudres	135 emplacements

Source : ZIPSC, 2023

Enfin, dans la portion de Charlevoix qui fait partie du PMSSL se trouve quatre campings, une plage et un port d'escale pour les croisières aux baleines. La plage est située à Saint-Siméon et est adjacente au quai pour la traverse vers Rivière-du-Loup. Elle sert également de point de départ pour les circuits de kayak de mer offerts par Bosco Charlevoix. Les campings sont principalement situés à Saint-Siméon (tableau 21).

Tableau 21. Campings riverains dans le secteur de Charlevoix du PMSSL

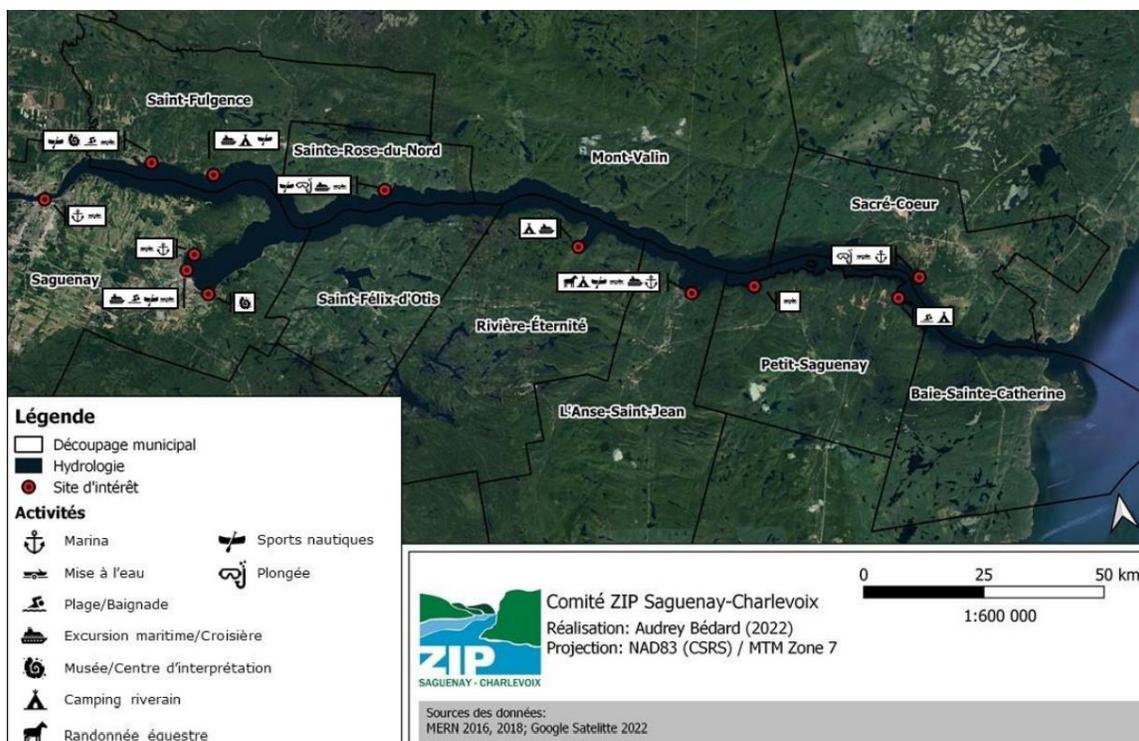
Nom du camping	Emplacement	Capacité
Camping Falaise-sur-Mer	Saint-Siméon	150 emplacements
Camping municipal de Saint-Siméon	Saint-Siméon	91 emplacements
Camping Lévesque	Saint-Siméon	36 emplacements
Camping et ranch du fjord	Baie-Sainte-Catherine	65 emplacements

Source : ZIPSC, 2023

Au Saguenay, le PMSSL et le parc national du Fjord-du-Saguenay sont au cœur d'une intense activité récréotouristique. Le parc national du Fjord-du-Saguenay, soit la partie terrestre qui longe le fjord, fait partie des attraits touristiques présentant le plus fort indice d'attractivité de la région (Touriscope, 2019). C'est principalement l'observation des mammifères marins et l'expérience du fjord (camping, randonnée, navigation, etc.) qui attirent la clientèle touristique extérieure au parc national. Celui-ci accueille environ 115 000 visiteurs par année, dont près de 11 % viennent des pays d'outre-mer. Les visiteurs en provenance d'autres provinces canadiennes représentent 5,9 % du total et les Américains, 2,7 %. Les visiteurs du Québec représentent environ 80,8 % de la fréquentation annuelle.

Il en va de même pour le PMSSL, qui est l'attrait le plus visité par les touristes de l'extérieur du Québec. En effet, sur les 1,24 million de visites en 2018-2019, 42 % des visiteurs provenaient de l'extérieur du Québec, dont environ 33 % d'outre-mer (Touriscope, 2019).

La figure 53 détaille les points d'accès au fjord et les activités récréotouristiques connexes.



Source : ZIPSC, 2022

Figure 53. Sites d'intérêt pour la pratique d'activités récréotouristiques

En plus de ses grands espaces naturels protégés, des excursions aux baleines et des séjours en villégiature ou en camping, le Saguenay compte également plusieurs accès à l'eau pour pratiquer de nombreuses activités récréotouristiques, comme le kayak de mer, la navigation de plaisance et la plongée sous-marine. Quatre campings riverains se situent au Saguenay, à Petit-Saguenay en aval et à Saint-Fulgence en amont (tableau 22).

Tableau 22. Campings riverains dans le PMSSL et le fjord du Saguenay

Nom du camping	Emplacement	Capacité
Village Vacances Petit-Saguenay	Petit-Saguenay	61 emplacements
Camping de l'Anse	L'Anse-Saint-Jean	50 emplacements
Camping du parc national du Fjord-du-Saguenay	Baie-Éternité	85 emplacements
Parc Aventures Cap Jaseux	Saint-Fulgence	60 emplacements

Source : ZIPSC, 2023

En raison de la température particulièrement froide de l'eau et de la qualité du substrat (rocheux ou vaseux plutôt que sablonneux) à plusieurs endroits, les quelques sites de baignades connus dans le Saguenay sont peu fréquentés. Toutefois, la plongée sous-marine est une activité courante dans le fjord. Les deux principaux emplacements de plongée sous-marine se situent dans le PMSSL, l'un à l'anse à la Passe-Pierre, à Sacré-

Cœur, et l'autre au quai de Sainte-Rose-du-Nord. De façon plus occasionnelle, certains adeptes plongent à partir des quais de L'Anse-Saint-Jean et de Petit-Saguenay.

3.3.2. Infrastructures pour la navigation de plaisance

Fjord du Saguenay

Les bateaux à voile ou à moteur sont amarrés à l'une des cinq marinas aménagées sur les bords de la rivière Saguenay (figure 53), soit le Club de yacht de Chicoutimi, la marina de la ville de La Baie, le Club nautique de L'Anse-Saint-Jean, l'Association récréotouristique de L'Anse-de-Roche et la marina de Tadoussac (tableau 23). La marina de Tadoussac n'est pas indiquée sur la carte puisqu'elle est située dans la zone d'intervention prioritaire de la rive nord de l'estuaire (ZIPRNE). Il y a également une halte nautique à Sainte-Rose-du-Nord qui comprend huit emplacements réservés pour les visiteurs. Puisqu'aucun navire n'y est amarré en permanence, elle n'a pas été indiquée dans la carte des sites d'intérêt pour la pratique d'activités nautiques du Saguenay.

Tableau 23. Liste des marinas de la rivière Saguenay

Marina	Nombre total d'emplacements	Emplacements visiteurs
Club de yacht de Chicoutimi	80	15
Marina de la Ville de La Baie	80	10
Club nautique de L'Anse-Saint-Jean	50	5
Association récréotouristique de L'Anse-de-Roche	24	2
Halte nautique de Sainte-Rose-du-Nord	S. O.	8
Marina de Tadoussac	99	40

Source : ZIPSC, 2023

En 2017, la marina de La Baie est celle qui a hébergé le plus de plaisanciers saisonniers², avec un total de 78 (Turgeon, 2019), tandis qu'il y a eu 41 saisonniers dans la marina de Tadoussac et 40 saisonniers dans celle de Cap-à-l'Aigle. En ce qui concerne les nuitées effectuées par des visiteurs, les marinas de Tadoussac et de Cap-à-l'Aigle ont enregistré respectivement 1 346 nuitées et 915 nuitées pendant la saison.

RTFAP du centre de l'estuaire

Dans la RTFAP du centre de l'estuaire, seulement deux marinas sont dénombrées sur tout le territoire. Il s'agit du club nautique de Baie-Saint-Paul et du port de refuge de Cap-à-l'Aigle qui comportent respectivement 15 et 62 emplacements (tableau 24).

² Un plaisancier saisonnier est une personne dont l'embarcation est basée à la marina pour toute la saison estivale.

Tableau 24. Liste des marinas de la côte de Charlevoix

Marina	Nombre total d'emplacements	Emplacements visiteurs
Club nautique de Baie-Saint-Paul	15	3
Port de refuge de Cap-à-l'Aigle	62	25

Source : ZIPSC, 2023

En dehors des données de fréquentation de Cap-à-l'Aigle évoquées plus haut, aucune donnée n'est disponible quant à l'achalandage et à la fréquentation de ces deux marinas.

Par ailleurs, la municipalité de Petite-Rivière-Saint-François située en bordure de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues est en voie de réaliser un projet de rénovation de la marina, qui est vétuste et inutilisée depuis plusieurs années, ce qui pourrait donc bonifier prochainement les accès à l'eau de la municipalité.

3.3.3. Navigation de plaisance à voile ou à moteur

Voile Mercator est une coopérative fondée en 1981 située à L'Anse-Saint-Jean. Elle compte 19 membres actifs et une dizaine d'instructeurs. Homologuée par Voile Québec et Voile Canada, Voile Mercator offre une gamme complète de cours de voile (débutants, intermédiaires et avancés) qui se déroulent majoritairement sur le fjord du Saguenay, le plus souvent à L'Anse-Saint-Jean, Baie-Éternité, Tadoussac, La Baie, Sainte-Rose-du-Nord et Petit-Saguenay. En 2022, Voile Mercator a effectué 247 stages, ce qui représente un total de 1 248 clients. Selon Loïc T. Dallaire, coordonnateur des opérations chez Voile Mercator, cela représente une très bonne saison. Depuis la reprise post-pandémie, les chiffres sont à la hausse et augmentent continuellement. La tendance devrait donc se poursuivre dans les prochaines années.

Les excursions et les séjours découvertes, qui constituent le volume le plus important de stages, sont faits à partir de L'Anse-Saint-Jean, où trois bateaux sont accessibles en tout temps. Un autre bateau est situé à La Baie et fait des stages de cinq jours uniquement sur le fjord. Un cinquième bateau, situé à Tadoussac, et effectue des traversées dans le fjord ou de Tadoussac à Baie-Comeau. Un autre bateau sillonne le Saint-Laurent de Rimouski jusqu'aux îles de la Madeleine et se rend aussi à Gaspé. Enfin, un septième et dernier bateau est basé à Berthier-sur-Mer.

Voile Croisière Parasard, homologuée par Voile Québec et Voile Canada, offre des cours et des stages de navigation à voile à bord d'un voilier de croisière sur le Saguenay et le Saint-Laurent, à partir de Saguenay (La Baie). L'unique employé de Voile Croisière Parasard embarque avec lui quatre stagiaires en voie d'obtenir leur accréditation. En 2022, 27 jours de formation ont été réalisés, ce qui correspond à 108 personnes ayant suivi les cours de voile avec Voile Croisière Parasard. Par secteur, on compte sept jours passés sur le fjord, huit jours dans l'estuaire et douze jours dans le golfe du Saint-Laurent.

3.3.4. Croisières touristiques et activités d’observation en mer

Le trafic maritime dans le PMSSL peut être divisé en huit composantes distinctes : 1) la marine marchande, 2) les croisières nationales et internationales, 3) les traversiers, 4) les activités d’observation des mammifères marins en mer (permis de classe 1), 5) les autres activités commerciales (permis de classe 2), 6) les activités à propulsion humaine (permis de classe 3 et récréatif), 7) les activités de plaisances; 8) les opérations maritimes et autres (tableau 25) (Turgeon, 2019). Dans la présente section, seules les composantes de croisières nationales et internationales, d’activités d’observation des mammifères marins en mer, d’autres activités commerciales et d’activités à propulsion humaine seront abordées.

Tableau 25. Composantes du trafic maritime et leurs définitions

Composantes du trafic maritime	Définitions
Marine marchande	Navire de commerce servant au transport des marchandises, soit les vraquiers, les porte-conteneurs, les navires-citernes, les cargos généraux et les navires rouliers (RO/RO). Les barges et les navires de passagers ne sont pas inclus dans cette composante.
Croisières nationales et internationales	Navires de passagers offrant de l’hébergement de nuit pour au moins cent personnes.
Traversier	Bateau servant au transport de passagers et de véhicules entre deux points situés de part et d’autre d’un plan d’eau et sur lequel aucune nuitée n’est effectuée.
Activités d’observation des mammifères marins en mer (permis de classe 1)	Entreprises d’excursions en mer dont les activités se déroulent à bord d’un bateau, à l’exception d’un bateau à propulsion humaine, qui offrent de l’observation dirigée de mammifères marins dans le parc marin.
Autres activités commerciales (permis de classe 2)	Entreprises d’excursions en mer dont les activités se déroulent à bord d’un bateau, à l’exception d’un bateau à propulsion humaine, qui offrent des activités autres que l’observation dirigée de mammifères marins dans le parc marin.
Activités à propulsion humaine (permis de classe 3 et récréatif)	Entreprises d’excursions en mer dont les activités se déroulent à bord d’un bateau à propulsion humaine dans le parc marin. Comprend également les activités de plaisance non commerciales à bord d’un bateau à propulsion humaine.
Plaisance	Comprend les activités de plaisance non commerciales effectuées sur un bateau privé à moteur ou à voile. Sont inclus, les pêcheurs récréatifs et sont exclues, les activités de plaisance non commerciales à bord d’un bateau à propulsion humaine.
Opérations maritimes et autres	Comprend les barges, les remorqueurs, les bateaux de pêche commerciale, les bateaux de service (bateaux de recherche, bateaux gouvernementaux, bateaux-pilotes, etc.), les navires de guerre et les autres types de bateaux.

Source : Turgeon, 2019

3.3.4.1. Les croisières nationales et internationales

En 2019, l'industrie des croisières internationales a généré des retombées importantes au Québec en embarquant 489 000 passagers, pour plus de 711 millions de dollars en retombées économiques directes et indirectes, 5 000 emplois directs et indirects, 8 régions touristiques visitées et plus de 300 entreprises touristiques visitées (Croisières du Saint-Laurent, 2021).

Le PMSSL est une destination touristique importante qui accueille chaque année plusieurs navires. En 2017, 225 transits ont été effectués par des navires de croisière dans les limites du PMSSL (Turgeon, 2019). Parmi ces transits, 105 ont été effectués dans le fjord et 120 dans la partie de l'estuaire au sein du PMSSL. Le port d'escale de Saguenay est le principal port des croisières internationales dans le secteur. Les saisons 2020 et 2021 des croisières internationales ont été annulées en raison de la pandémie. Avant cette période, le port d'escale de Saguenay, troisième port en importance au Québec, prévoyait d'atteindre un record d'achalandage avec un calendrier de 65 escales et près de 100 000 passagers et membres d'équipage (Promotion Saguenay, 2020). La popularité grandissante de Saguenay sur le circuit des croisières internationales est intimement liée à la qualité de ses installations, à l'offre touristique régionale variée et à l'accueil unique de la communauté.

3.3.4.2. Activités d'observation en mer (permis 1, 2 et 3)

Aucune activité d'observation en mer ne part de la rive nord de la RTFAP du centre de l'estuaire.

Cependant, les activités d'excursions en mer sont nombreuses dans le PMSSL. Elles constituent une offre de service majeure pour les visiteurs qui désirent découvrir les paysages insulaires, côtiers et marins du Saint-Laurent et du fjord du Saguenay tout en observant les mammifères marins et les oiseaux (Foisy et Désaulniers, 2011). Sur le territoire d'étude, les départs et les arrivées des excursions en mer se font à partir des quais suivants (figures 52 et 53) :

- Parc Aventures Cap Jaseux (Saint-Fulgence);
- Quai de Sainte-Rose-du-Nord (Sainte-Rose-du-Nord);
- Parc national du Fjord-du-Saguenay (Rivière-Éternité);
- Quai de L'Anse-Saint-Jean (L'Anse-Saint-Jean);
- Village Vacances Petit-Saguenay (Petit-Saguenay);
- Quai de Baie-Sainte-Catherine (Baie-Sainte-Catherine).

Les activités d'observation se concentrent principalement à l'embouchure du Saguenay et à la tête du chenal laurentien et se déroulent surtout entre les mois de mai et d'octobre. En 2017, 6 658 excursions ont été réalisées par les détenteurs de permis de classe 1 (activité d'observation des mammifères marins en mer) dans le PMSSL et

287 180 passagers ont pris part à ces excursions, alors que 659 excursions ont été réalisées par les détenteurs de permis de classe 2 (autres activités commerciales en mer) dans le PMSSL et 4 206 passagers ont pris part à ces excursions. Enfin, 2 024 excursions ont été réalisées par les détenteurs de permis de classe 3 (activités à propulsion humaine) dans le PMSSL et 16 167 passagers ont pris part à ces excursions (Turgeon, 2019).

Plusieurs entreprises offrent des activités d'observation en mer. Les **Navettes maritimes du fjord**, une division de Promotion Saguenay, sont un service touristique qui mène ses activités dans le fjord du Saguenay, entre La Baie et Tadoussac. Le service comprend trois navires, six escales, des départs réguliers garantis ainsi que des nolisements. Les navettes offrent un moyen de déplacement qui passe par les villages riverains, en plus de visiter les attraits touristiques du fjord. Les départs ont lieu à partir du quai de Bagotville. En 2021, les Navettes maritimes du fjord ont proposé des excursions tous les jours de la semaine, du 26 juin au 6 septembre, pour un total de 72 jours d'exploitation (Promotion Saguenay, 2021). Pendant cette période, 18 248 passagers ont participé aux excursions offertes. De ce nombre, 95 % étaient une clientèle québécoise. Ces chiffres sont teintés par le contexte pandémique puisqu'en 2019, l'année s'est terminée avec 130 jours d'exploitation et un achalandage de 28 098 passagers (Promotion Saguenay, 2019). En 2021, l'organisation a observé une augmentation de l'utilisation des navettes à partir de La Baie vers Sainte-Rose-du-Nord et à partir de L'Anse-Saint-Jean vers Tadoussac.

Croisières AML est la plus importante compagnie de croisières-excursions au Canada avec ses 25 navires en service dans 10 ports au Québec. Elle procure de l'emploi à 700 employés en haute saison qui offrent un service à plus de 550 000 passagers par année. Ses ports d'attache dans le secteur d'étude sont le quai de Bagotville, la marina de Tadoussac et le quai de Baie-Sainte-Catherine.

Saguenay Aventures est une entreprise de 15 employés qui propose des excursions et des croisières dans le PMSSL avec ses trois zodiacs. Les trois ports d'attache, qui permettent trois croisières distinctes, sont situés dans le parc national du Fjord-du-Saguenay, au quai de L'Anse-Saint-Jean et au Village Vacances Petit-Saguenay.

À notre connaissance, aucune activité d'observation en mer n'est offerte dans les limites des RTFAP de L'Isle-aux-Grues et du centre de l'estuaire. Néanmoins, de nombreux passages de navires de croisières internationales à destination de Québec traversent ces deux RTFAP. En 2022, le port de Québec a accueilli 96 navires de croisière, ce qui représente plus de 133 000 croisiéristes en une année (Port de Québec, 2023).

3.3.5. Sports nautiques motorisés (motomarines) ou non (kayak, planche à pagaie, planche aérotractée, plongée sous-marine)

3.3.5.1. Sports nautiques motorisés

L'utilisation de motomarines ou d'aéroglesseurs est interdite dans les limites du PMSSL. Il est toutefois possible de pratiquer ses sports sur le Saint-Laurent, mais nos connaissances à ce sujet sont limitées.

3.3.5.2. Kayak de mer, planche à pagaie, planche aérotractée et plongée sous-marine

Au Saguenay et dans Charlevoix, les adeptes de sports nautiques, surtout le kayak, la planche aérotractée (*kitesurf*) et la planche à pagaie, peuvent bénéficier de sorties guidées avec plusieurs fournisseurs d'activités tout au long de l'été (tableau 26).

Tableau 26. Fournisseurs de sports nautiques non motorisés dans Charlevoix

Fournisseur	Municipalité ou ville	RTFAP ou PMSSL	Sports nautiques
Parc national Fjord-du-Saguenay	Rivière-Éternité	PMSSL	Kayak de mer
Parc Aventures Cap Jaseux	Saint-Fulgence	En amont du PMSSL	Kayak de mer
Aventure Rose-des-Vents	Sainte-Rose-du-Nord	PMSSL	Excursions guidées en kayak de mer, location de planche à pagaie
Fjord en Kayak	L'Anse-Saint-Jean	PMSSL	Kayak de mer
Saguenay Aventures	L'Anse-Saint-Jean	PMSSL	Kayak de mer
Ferme 5 étoiles	Sacré-Cœur	PMSSL	Excursions en kayak de mer
Kayak Latin du nord	Montréal	PMSSL	Kayak de mer
Accès plongé Saguenay	Saguenay (Jonquière)	PMSSL et en amont	Plongée sous-marine
Katabatik	Baie-Saint-Paul	RTFAP de L'Isle-aux-Grues et du centre de l'estuaire	Kayak de mer et location de planche à pagaie
Paddle Passion	S. O.	PMSSL	Cours de planche à pagaie, excursions, location d'équipement
Bosco Charlevoix	Saint-Siméon	PMSSL	Cours et excursions de kayak de mer
Suroît Aventure	Isle-aux-Coudres	RTFAP du centre de l'estuaire	Planche aérotractée, planche à pagaie

Source : ZIPSC, 2023

Dans la zone d'étude, les deux principaux sites de pratique de la planche aérotractée et du ski aérotracté sont le secteur de la flèche littorale, à Saint-Fulgence, ainsi que la baie des Ha! Ha!, dans la ville de Saguenay (La Baie). Il est à noter que les adeptes de ces sports s'y adonnent également sur les glaces du fjord durant la saison hivernale.

3.3.6. Pêches récréatives et sportives

La zone de pêche 21 recouvre l'ensemble du système Saint-Laurent et de la rivière Saguenay jusqu'à Chicoutimi.

Au Saguenay, du printemps à l'automne, la pêche sportive se pratique aussi bien en embarcations qu'à gué. L'hiver, la pêche blanche est une activité phare de la région. On trouve les villages de pêche blanche à partir de L'Anse-Saint-Jean et particulièrement dans la baie des Ha! Ha! Contact Nature gère deux villages de pêche blanche et loue des cabanes pour les pêcheurs. La carte suivante illustre les sites de pêche à gué et de pêche blanche de la rivière Saguenay (figure 54).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation : Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection : WGS 84 (Pseudo-Mercator) / ESPG 3857

Sources : Google Street View (2022) / Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs (2023)



Légende

- PMSSL
- Site de pêche
- Pêche à gué
- 🐟 Pêche blanche avec cabane
- 🐟 Pêche blanche sans cabane

Source : ZIPSC, 2023

Figure 54. Sites de pêche blanche et de pêche à gué du Saguenay

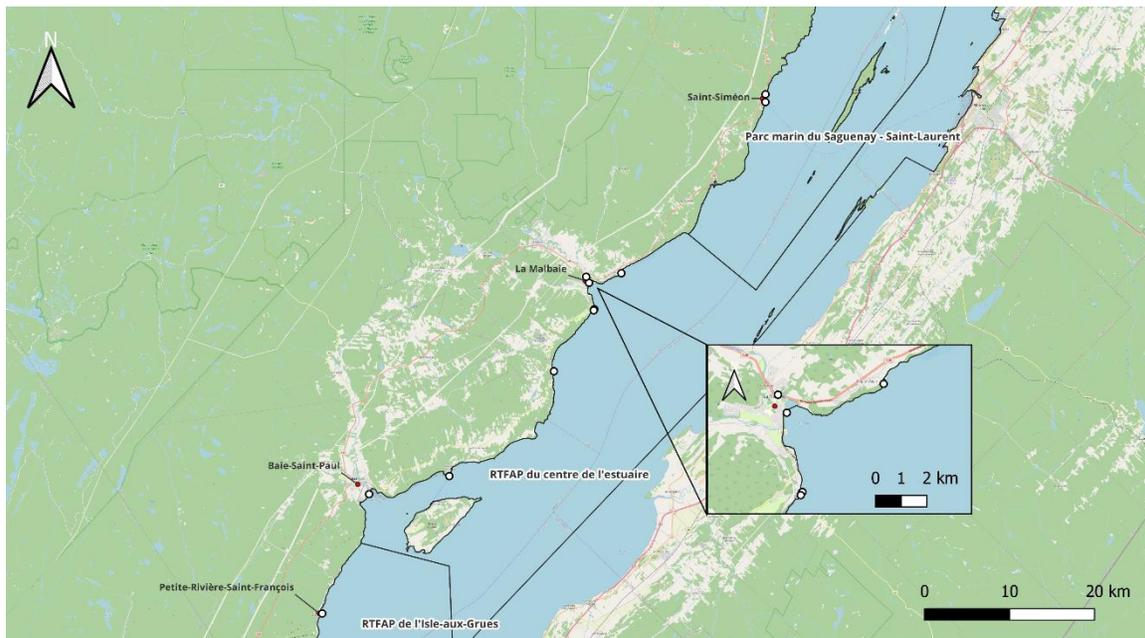
Lors de la saison de pêche blanche, qui dure du mois de janvier au mois de mars, 1 500 cabanes en moyenne sont installées sur les glaces chaque année. Les espèces pêchées dans la région, en été comme en hiver, sont l'omble de fontaine, l'éperlan arc-en-ciel, la morue franche, la morue ogac et le sébaste (tableau 27).

Tableau 27. Période et quota des espèces pêchées dans le fjord du Saguenay

Espèce	Période	Quota
Ombre fontaine	Du 16 mai 2023 au 31 octobre 2023	5
Éperlan arc-en-ciel	Du 1 ^{er} avril 2023 au 31 mars 2024	120
Morue franche	Du 21 janvier 2023 au 12 mars 2023 et du 15 avril 2023 au 1 ^{er} octobre 2023	5
Morue ogac	Du 21 janvier 2023 au 12 mars 2023 et du 15 avril 2023 au 1 ^{er} octobre 2023	5
Sébaste	Du 21 janvier 2023 au 12 mars 2023 et du 15 avril 2023 au 1 ^{er} octobre 2023	5

Source : ZIPSC, 2023

Du côté de Charlevoix, la pêche à gué est également une pratique courante à même les quais municipaux ou les quais des marinas (figure 55).



Comité ZIP Saguenay-Charlevoix

Réalisation : Félix Audet-Robitaille (2023)
Projection : WGS 84 (Pseudo-Mercator) / ESPG 3857

Sources: Google Street View (2022); Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs (2022)



Légende

- Site de pêche à gué

Source : ZIPSC, 2023

Figure 55. Sites de pêche à gué dans Charlevoix

Les principales espèces pêchées sont le doré noir, le baret, l'esturgeon jaune, l'éperlan arc-en-ciel, le poulamon atlantique et l'anguille d'Amérique (tableau 28).

Tableau 28. Période et quota des espèces pêchées dans Charlevoix

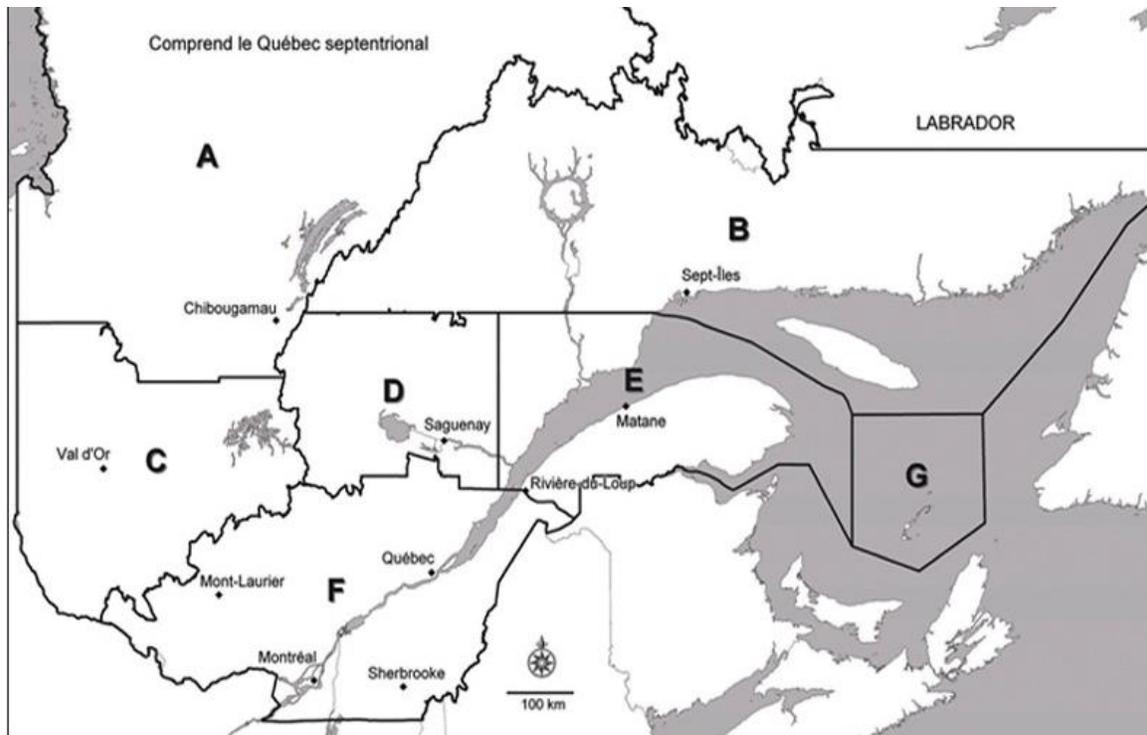
Espèce	Période	Quota
Doré noir	Du 1 ^{er} avril 2023 au 31 mars 2024	6
Baret	Du 1 ^{er} avril 2023 au 31 mars 2024	Aucun
Esturgeon jaune	Du 15 juin 2023 au 31 octobre 2023	1 de 80 cm à 130 cm inclusivement
Éperlan arc-en-ciel	Du 1 ^{er} avril 2023 au 31 mars 2024	120
Poulamon atlantique	Du 1 ^{er} avril 2023 au 31 mars 2024	Aucun
Anguille d'Amérique	Du 1 ^{er} avril 2023 au 31 mars 2024	Aucun

Source : ZIPSC, 2023

3.3.7. Activités de chasse

Les activités de chasse et de piégeage dans la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean ont lieu dans la zone 28 de la classification ministérielle. Cette zone comprend 10 zones d'exploitation contrôlées (ZEC), 38 pourvoiries à droits exclusifs, quatre rivières à saumon et deux réserves fauniques. Selon les résultats de l'étude *Retombées économiques des activités de chasse, de pêche et de piégeage au Québec en 2018*, le Saguenay–Lac-Saint-Jean compte quelque 30 000 chasseurs. De ce nombre, 20 000 chassent le petit gibier, 26 000, l'orignal, 2 000, l'ours et 3 000, la sauvagine.

Concernant la chasse à la sauvagine et aux oiseaux migrateurs, qui est plus pertinente dans le cadre des usages sur les RTFAP de L'Isle-aux-Grues et du centre de l'estuaire, le gouvernement fédéral délivre le permis de chasse aux oiseaux migrateurs considérés comme gibier et le timbre sur la conservation des habitats fauniques du Canada. Ces permis sont obligatoires pour pouvoir chasser dans les districts de chasse du Québec. La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean correspond au district D (figure 56).



Source : ECCC, 2022

Figure 56. Districts de chasse du Québec

La réglementation sur la chasse pour les districts D et F, qui couvrent le territoire de Charlevoix, est résumée au tableau 29.

Tableau 29. Dates et restrictions de chasse à la sauvagine dans Charlevoix

Région	Espèce	Saison de chasse	Maximum de prises par jour	Maximum d'oiseaux à posséder
District D	Canards (autres que les arlequins plongeurs), combinés	Du 17 septembre au 31 décembre	6, dont au plus 1 peut être un garrot d'Islande et au plus 1 peut être une sarcelle à ailes bleues	18, dont au plus 1 peut être un garrot d'Islande et au plus 2 peuvent être des sarcelles à ailes bleues
	Bernaches du Canada et bernaches de Hutchins, combinées	Du 1 ^{er} septembre au 16 septembre, seulement sur les terres agricoles	10	Aucun maximum
		Du 17 septembre au 25 septembre		
		Du 26 septembre au 31 octobre	3 dans le district C	
		Du 1 ^{er} novembre au 16 décembre	2 dans le district D	
	Oies (autres que les oies des neiges) et bernaches (autres que les bernaches du Canada et les bernaches de Hutchins), combinées	Du 17 septembre au 31 décembre	5	15
	Foulques et gallinules, combinées	Aucune saison de chasse	S. O.	S. O.
	Bécasses	Du 17 septembre au 31 décembre	8 pour les résidents du Canada	24
			4 pour les non-résidents du Canada	
	Bécassines	Du 17 septembre au 31 décembre	10	30
Tourterelles tristes	Aucune saison de chasse	S. O.	S. O.	
District F	Canards (autres que les arlequins plongeurs), combinés	Du 17 septembre au 20 octobre	6 dont au plus 1 peut être un garrot d'Islande et au plus 1 peut être une sarcelle à ailes bleues	18, dont au plus 1 peut être un garrot d'Islande et au plus 2 peuvent être des sarcelles à ailes bleues
		Du 21 octobre au 31 décembre; cette période n'est pas une saison de chasse pour les garrots d'Islande et les garrots à œil d'or dans la zone de chasse provinciale n° 21 et 100 m au-delà de cette zone		
	Bernaches du Canada et bernaches de Hutchins, combinées	Du 1 ^{er} septembre au 16 septembre, seulement sur les terres agricoles	10	Aucun maximum
		Du 17 septembre au 25 septembre		
		Du 26 septembre au 16 septembre	5	
	Oies (autres que les oies des neiges) et bernaches (autres que les bernaches du Canada et les bernaches de Hutchins), combinées	Du 17 septembre au 31 décembre	5	15
	Foulques et gallinules, combinées	Aucune saison de chasse	S. O.	S. O.
	Bécasses	Du 17 septembre au 31 décembre	8 pour les résidents du Canada	24
			4 pour les non-résidents du Canada	
	Bécassines	Du 17 septembre au 31 décembre	10	30
Tourterelles tristes	Aucune saison de chasse	S. O.	S. O.	

Source : ZIPSC, 2023

3.3.8. Événements sportifs et festivals (planche aérotractée, etc.)

La Grande Traversée

Depuis 1991, une compétition annuelle de canot à glace se déroule sur les eaux du fleuve entre L'Isle-aux-Coudres et Saint-Joseph-de-la-Rive, dans la RTFAP du centre de l'estuaire. D'une distance de 8 km, la traversée est parcourue par une quarantaine d'équipes, parmi les meilleures du Québec. La grande traversée fait partie d'un circuit de compétitions se déroulant entre Montréal et L'Isle-aux-Coudres. Pour le comité qui organise l'événement et la centaine de bénévoles qui y travaillent, l'événement est une célébration du patrimoine immatériel caractéristique de la grande région de Québec et du fleuve Saint-Laurent.

Festivités de l'anguille

Les festivités de l'anguille se déroulent dans la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, à Petite-Rivière-Saint-François. Lancée en 1974 par les Chevaliers de Colomb, la fête est organisée depuis 1999 par la municipalité et se déroule sous le chapiteau du parc des Riverains et sur les rives du Saint-Laurent. L'événement permet aux riverains de se remémorer l'importance historique de cette pêche dans la région. D'une durée de trois jours, lors de la fin de semaine de l'Action de grâces, plusieurs activités sont au programme : démonstration de pêche à la fascine à des fins d'éducation (la municipalité a un permis de pêche éducative), concours de pêche à l'éperlan et à la loche, rallye, jeux, interprétations, et même une messe en hommage aux pêcheurs et aux marins le dimanche.

Les 4 et 5 novembre 2022, la municipalité de Petite-Rivière-Saint-François a organisé la 47^e édition des festivités de l'anguille. L'événement, qui était sur pause depuis deux ans en raison de la pandémie, a accueilli 170 participants, soit l'achalandage maximum prévu par la municipalité.

3.3.9. Activités de survol de drone

Dans la plupart des parcs fédéraux et québécois, ainsi que dans certaines réserves naturelles et dans certains ports, les vols de drones sont souvent interdits.

Sur le territoire du PMSSL, par exemple, le Règlement sur les activités en mer interdit d'effectuer des vols de drone à moins de 2 000 pieds au-dessus de l'eau (PMSSL, 2017). Les rares utilisations sont encadrées par l'octroi d'un permis.

Sur la Côte-de-Beaupré, dans la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, la RNF du Cap-Tourmente interdit l'utilisation de drones afin d'assurer la protection des oiseaux migrateurs.

Ailleurs dans l'estuaire, soit dans la RTFAP de L'Isle-aux-Grues ou dans la RTFAP du centre de l'estuaire, quiconque souhaite faire voler un drone de plus de 250 g doit recevoir un

certificat de pilote de la part de Transports Canada et faire immatriculer son drone (Wagner-Beaulieu, 2022). Il faut également respecter les limites établies par le Règlement de l'aviation canadien, qui couvre plusieurs aspects du pilotage de drone, comme les distances avec les aéroports et les passants, les consignes d'immatriculation et l'altitude maximale.

Le Règlement de l'aviation canadien n'aborde pas les drones de moins de 250 g. Cependant, Transports Canada stipule toutefois que le pilotage doit être sécuritaire et recommande, sans contraintes légales, de garder le drone en ligne de vue et de maintenir une distance sécuritaire des passants à une altitude suffisante.

Il faut également savoir qu'au Canada, les mammifères marins sont protégés de l'usage des drones par le Règlement sur les mammifères marins et la Loi sur les espèces en péril et, au Québec, par la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, qui interdisent de nuire aux mammifères marins et les espèces protégées par ces dispositifs légaux (phoques, oiseaux migrateurs, amphibiens ou reptiles sauvages), de les harceler ou de les poursuivre.

3.4. Activités scientifiques

Québec-Océan

Financé par le Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies, le regroupement stratégique Québec-Océan, basé à l'Université Laval, à Québec, rassemble plusieurs équipes de recherche québécoises en océanographie. Afin de poursuivre leur objectif de développer les recherches de pointe en océanographie dans l'Arctique et le Saint-Laurent, deux navires de recherche sont fréquemment utilisés, soit le *Coriolis II* et le *NGCC Amundsen*. Ce navire et ses équipements scientifiques appartiennent à l'Université du Québec à Rimouski, mais la gestion en est assurée par Reformar inc.

Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins

Le Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins (GREMM) est un organisme à but non lucratif fondé en 1985. Basé à Tadoussac, le GREMM se consacre à la recherche scientifique sur les baleines du Saint-Laurent et à l'éducation pour la conservation du milieu marin. L'organisme publie de nombreux articles, rapports et mémoires scientifiques. Il participe aussi au suivi en mer des bélugas et des grands rorquals de l'estuaire du Saint-Laurent. En 2002, le GREMM a mis sur pied le Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins, qui organise, coordonne et met en œuvre des mesures visant à réduire les mortalités de mammifères marins, à secourir des mammifères marins en difficulté et à favoriser l'acquisition de connaissances auprès des animaux morts. Enfin, le GREMM est partenaire de l'Alliance Éco-Baleine, un regroupement créé en 2011 pour favoriser l'observation écoresponsable des baleines dans le PMSSL.

Groupe de recherche sur l'écosystème du fjord du Saguenay

À l'été 2022, l'Institut nordique de recherche sur l'environnement et la santé au travail a annoncé la création du Groupe de recherche sur l'écosystème du fjord du Saguenay (GREFS). L'objectif est de faire avancer les connaissances scientifiques et de mieux comprendre les facteurs qui influencent les habitats, la flore et la faune marine du fjord du Saguenay. Les travaux du GREFS sont rendus possibles grâce à la création de deux nouveaux laboratoires, soit le Laboratoire de recherche sur l'écosystème du fjord du Saguenay de l'Université du Québec à Chicoutimi et le Laboratoire de recherche sur la biodiversité marine et aquatique de l'Université Laval. Cette initiative est financée à hauteur de 5,6 millions de dollars par des partenaires privés et par le gouvernement du Québec.

Laboratoires et chaires de recherche

Plusieurs chercheurs et établissements se consacrent à différentes activités scientifiques sur l'estuaire du Saint-Laurent. L'Université du Québec à Rimouski (UQAR), l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) et l'Université Laval (UL) comptent plusieurs chaires de recherche ainsi que des laboratoires consacrés à l'étude des milieux côtiers, marins et insulaires, de même qu'à leurs écosystèmes (tableau 30).

Tableau 30. Laboratoires et chaires de recherche en milieu universitaire

Chaire ou laboratoire	Établissement	Chercheur ou chercheuse	Objectifs des travaux
Chaire UNESCO en analyse intégrée des systèmes marins	UQAR-ISMER*	Fanny Noisette	Intégration multiéchelle des écosystèmes côtiers et des réponses individuelles au fonctionnement de l'écosystème. Intégration intersectorielle pour une gestion des écosystèmes côtiers prenant en compte le concept de systèmes socioéconomiques.
Chaire de recherche du Canada en géologie marine	UQAR-ISMER	Guillaume Saint-Onge	La Chaire tente de mieux comprendre les catastrophes naturelles, les changements climatiques, la stratigraphie et l'histoire géologique du Canada. L'objectif est de déterminer la récurrence et l'impact de séismes majeurs dans l'est du Canada, en plus de fournir des données de base sur la nature et l'architecture du fond marin et la stabilité de ce dernier, paramètres déterminants pour l'installation et l'exploitation d'infrastructures marines et côtières.
Chaire de recherche du Canada en écologie halieutique	UQAR-ISMER	Dominique Robert	L'objectif principal est de contribuer au développement d'outils d'évaluation et de gestion des stocks qui auront pour effet d'augmenter la valeur des produits de la pêche sur les marchés, tout en favorisant la durabilité des pêcheries. Les technologies employées ont aussi le potentiel de révéler le rôle de la variabilité individuelle du comportement des poissons dans la dynamique des populations.
Chaire de recherche du MPO en acoustique marine appliquée à la recherche sur l'écosystème et les mammifères marins	UQAR	Yvan Simard	Le programme de recherche fait appel à des méthodes d'acoustique passive, telles que la détection, l'identification et la localisation des baleines d'après leurs vocalisations spécifiques, ainsi que des méthodes d'acoustique active pour l'estimation et la cartographie des poissons et du krill en trois dimensions dans leur environnement. Il inclut également une part de développement technologique.
Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières	UQAR	Pascal Bernatchez	Ce laboratoire est consacré à l'étude de l'évolution et de la dynamique des systèmes côtiers à l'échelle récente et actuelle, mais aussi sur une longue période historique couvrant le Quaternaire. Le programme de recherche vise ainsi à comprendre la sensibilité des régions côtières froides aux changements environnementaux afin d'appréhender leur évolution future. Les études pluridisciplinaires menées par le laboratoire visent à développer des modèles et à appuyer des initiatives de gestion intégrée dans une perspective de développement durable de l'environnement maritime.
Laboratoire d'optique aquatique et de télédétection Aquatel	UQAR	Simon Bélanger	Le but du laboratoire est de former des spécialistes capables de développer et d'utiliser les technologies de télédétection et d'optique aquatique pour diagnostiquer la qualité des eaux à la surface de la Terre. Le suivi par satellite et <i>in situ</i> des propriétés optiques des eaux permet de documenter les impacts des pressions anthropiques et naturelles que subissent les écosystèmes aquatiques.
Alliance de recherche Universités-Communautés (ARUC) sur les défis des communautés côtières de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent	UQAR	Steeve Plante	L'objectif de l'ARUC est de renforcer les capacités de résilience du milieu à la suite des transformations de l'environnement (physique, biologique, social et politique), en particulier par les communautés vivant dans les zones côtières et insulaires de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent.

Chaire ou laboratoire	Établissement	Chercheur ou chercheuse	Objectifs des travaux
Chaire de recherche sur les écosystèmes côtiers et les activités portuaires, industrielles et maritimes	UL	Émilie Saulnier-Talbot	La Chaire propose une approche holistique pour étudier les écosystèmes en zones industrielles et portuaires ainsi que dans les voies navigables afin d'optimiser les activités qui s'y déroulent.
Chaire de recherche du Canada sur les études des écosystèmes aquatiques	UL	Warwick F. Vincent	Les objectifs consistent à analyser la biodiversité microbienne des écosystèmes aquatiques, surtout dans les lacs, les rivières et les zones côtières marines nordiques, à évaluer les réponses de ces écosystèmes aux perturbations environnementales et à élaborer de nouvelles approches limnologiques et microbiologiques pour suivre les écosystèmes aquatiques à long terme.
Laboratoire d'écologie benthique	UL/Québec--Océan	Philippe Archambault	Les champs d'intérêt du laboratoire sont, entre autres, la biodiversité marine et le fonctionnement des écosystèmes ainsi que l'impact des changements globaux sur les écosystèmes marins et les invertébrés benthiques.
Laboratoire des sciences aquatiques; Groupe de travail Écologie des écosystèmes benthiques marins	UQAC	Mathieu Cusson	L'objectif est de comprendre les mécanismes qui touchent la répartition de la biodiversité et les conséquences de celle-ci sur les écosystèmes. Le programme tente de déterminer l'importance des processus écologiques qui dictent le rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes.

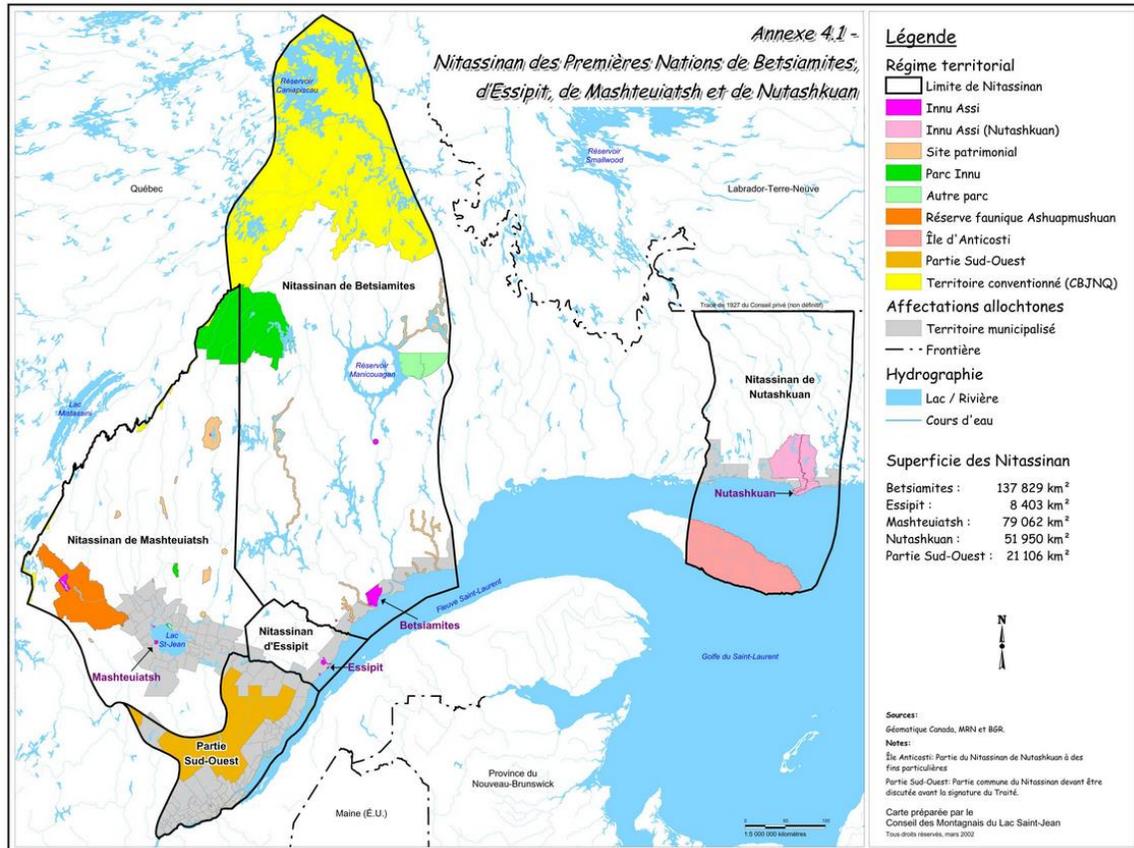
* ISMER : Institut des sciences de la mer de Rimouski

Source : ZIPSE, 2023

3.5. Activités des Premières Nations

3.5.1. Première Nation des Innus d'Essipit

La rive nord de la rivière Saguenay fait partie du Nitassinan de la Première Nation des Innus d'Essipit (Essipiunnuat). Selon le tracé de l'Entente de principe d'ordre général (EPOG) de 2004, le Nitassinan de cette communauté autochtone s'étend de la rive nord de la rivière Saguenay jusqu'à la rivière Portneuf, sur la Côte-Nord (figure 57).



Source : EPOG, 2010

Figure 57. Nitassinan des Premières Nations de Betsiamites, d'Essipit, de Mashteuiatsh et de Nutashkuan

Le système communautaire des Essipiunnuat s'inspire beaucoup des traditions ancestrales. On trouve à Essipit des infrastructures de loisirs, de l'artisanat, des bureaux administratifs, un corps de police innu et une radio communautaire. Des cours de langue, d'histoire et de culture sont offerts aux jeunes Innus depuis le début des années 1980, de même que des sorties culturelles hivernales afin de favoriser la réappropriation des traditions ancestrales de chasse, de pêche et de piégeage (Essipit, 2022).

Aujourd'hui, l'économie d'Essipit s'articule principalement autour du récréotourisme, qui a des retombées importantes pour les régions de la Côte-Nord et du Saguenay. Au cours des décennies 1980 et 1990, le Conseil de bande de la communauté a acquis six

pourvoiries et s'est lancé dans l'hébergement touristique à la suite de l'acquisition de chalets, de condos et de terrains de camping. L'industrie des croisières aux baleines a également commencé dans les mêmes années, ce type de croisières constitue aujourd'hui une des activités économiques phares de la communauté. La communauté d'Essipit possède également des permis de pêche au crabe et au turbot, de même qu'un permis de pêche à l'oursin délivré par le MPO. En 2014-2015, des parts dans une entreprise de kayak de mer ont été achetées. L'économie récréotouristique d'Essipit est aujourd'hui diversifiée et demeure extrêmement attrayante, en particulier dans le PMSSL.

3.5.2. Première Nation des Innus de Pekuakamiulnuatsh

La partie sud-ouest de la rivière Saguenay, les terres au nord du lac Saint-Jean qui comprennent la réserve faunique Ashuapmushuan et la rive nord de l'estuaire moyen sont quant à elles revendiquées par la Première Nation des Innus de Pekuakamiulnuatsh (figure 57). La partie du Nitassinan longeant le Saint-Laurent et recoupant la réserve faunique des Laurentides est également partagée entre les Innus d'Essipit, de Pessamit et de Pekuakamiulnuatsh.

Les principales activités économiques des Pekuakamiulnuatsh gravitent autour de l'art et de l'artisanat, du tourisme, de la construction, de l'industrie du bois, du commerce et des services (Mashteuiatsh, 2022). En 2021-2022, 116 entreprises ont été dénombrées au sein de la communauté (SDEI, 2022).

3.6. Principales problématiques socioéconomiques

3.6.1. Villégiature et tourisme

À la lumière du portrait socioéconomique de Charlevoix, il est clair que le tourisme est l'une des composantes principales de l'activité économique de la région. Les pressions exercées par les projets touristiques soulèvent d'ailleurs des débats et des inquiétudes depuis plusieurs années dans la région. En 2018, soit avant l'ouverture du Club Med, un complexe hôtelier de plus de 300 chambres sur sept étages, des citoyens et citoyennes avaient publié un texte commun où ils exprimaient le besoin de discuter ouvertement des impacts économiques, sociaux et environnementaux d'un tel projet afin de s'assurer qu'il se fait dans l'intérêt supérieur de tous (Tanguay et collab., 2018). Le principal motif d'inquiétude était l'essor important des activités immobilières sur le territoire de Charlevoix, en particulier dans la municipalité de Petite-Rivière-Saint-François, résultant des investissements du Groupe Le Massif. Les citoyens et citoyennes ont sévèrement critiqué l'embourgeoisement rural associé au projet, qui se fait au détriment du bien-être de la population locale et du territoire. Ils ont également critiqué les investissements massifs de fonds publics pour la réalisation d'un tel projet.

La problématique associée au tourisme de masse est loin d'être réglée puisque le conseil municipal de Petite-Rivière-Saint-François jongle aujourd'hui avec un autre projet de développement touristique d'envergure, le GéoLAGON. Celui-ci prévoit la construction d'une énorme piscine hors terre de 11 150 m² chauffée à 38 °C toute l'année. Celle-ci sera entourée de 600 unités de location à court terme. Les élus municipaux de toute la région sont particulièrement divisés sur la question; la MRC de Charlevoix a adopté au mois de février 2023 une résolution bloquant les projets domiciliaires en zone forestière pendant 90 jours, le temps de consulter la population et les promoteurs sur l'aménagement de la région.

3.6.2. Vieillessement de la population, déclin démographique et chômage

Les derniers recensements témoignent du vieillissement de la population dans les MRC de Charlevoix et de Charlevoix-Est, où l'âge moyen est respectivement de 49,5 ans et de 48,9 ans. La MRC de Charlevoix-Est fait également face à des difficultés d'attractivité des jeunes. Le tourisme y est beaucoup moins important qu'à l'ouest et, depuis une quinzaine d'années, le déclin du secteur manufacturier dans la région conduit les personnes en âge de travailler à occuper des emplois techniques de niveau inférieur au collégial dans les secteurs d'activité liés à la vente et aux services (Secrétariat à la Capitale-Nationale, 2019). La faible attractivité se traduit aussi par des projections démographiques à la baisse de 2021 à 2041, qui sont de l'ordre de -3,9 %. Enfin, la MRC de Charlevoix-Est présente le taux de chômage le plus élevé, qui s'établissait à 9,8 % en 2021.

3.6.3. Développement économique et augmentation du trafic maritime

À l'origine du développement de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, la voie maritime de la rivière Saguenay est encore aujourd'hui au cœur de son activité économique. Si le trafic maritime a déjà été beaucoup plus important qu'aujourd'hui, notamment en raison de l'exportation des produits de l'industrie forestière, l'augmentation du nombre de croisiéristes, de navires commerciaux et de la navigation de plaisance est une problématique qui suscite de nombreux débats. Les projets miniers évoqués dans la section 4.2.2.5 auraient comme conséquence directe l'augmentation du trafic maritime sur la rivière Saguenay, dont les effets cumulatifs pourraient être négatifs pour les écosystèmes du fjord, en particulier pour le béluga du Saint-Laurent, en plus de représenter un plus grand risque d'incidents pour les plaisanciers et les communautés côtières.

L'enjeu de la navigation demeure très polarisant au Saguenay puisque des scientifiques de l'Université du Québec en Outaouais et du Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins demandaient, en 2020, l'imposition d'un moratoire sur les projets de développement qui auraient pour conséquence d'augmenter le trafic maritime sur la rivière Saguenay. Cependant, un sondage réalisé en ligne par le journal *Le Quotidien* en 2021 révélait que 61 % des Saguenéens seraient favorables à une hausse du trafic maritime aux fins de développement économique.

4. PORTRAIT DES CONFLITS D'USAGES ET INCIDENCES DES ACTIVITÉS DANS L'ENVIRONNEMENT

4.1. Conflits d'usages

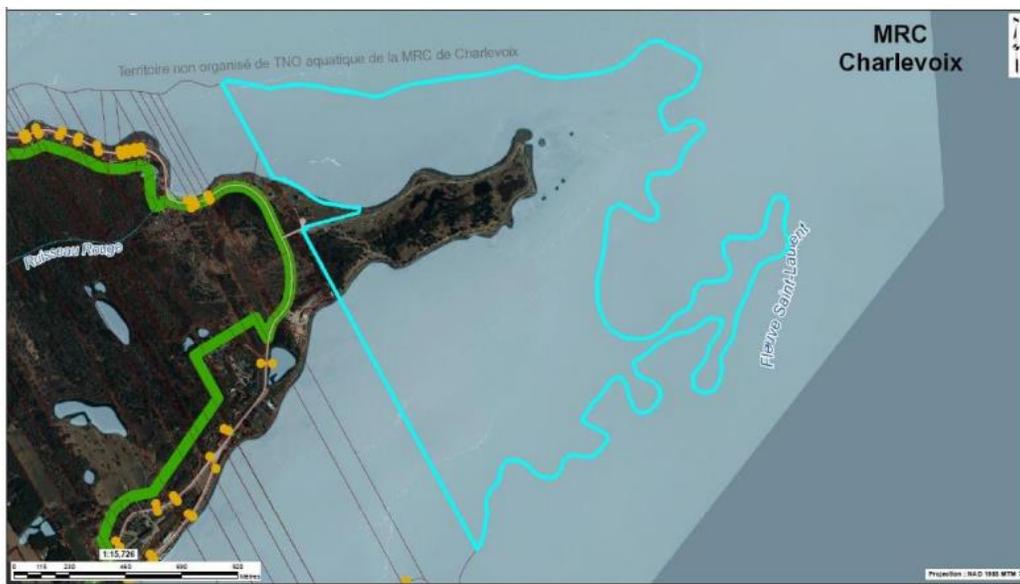
4.1.1. Accès publics au fleuve

Environ 60 % de la population de la province vit en bordure du Saint-Laurent. Considérant ses riches ressources, ses nombreux usages et ses paysages uniques, le Saint-Laurent est un secteur avec de nombreuses activités économiques, sociales et culturelles au Québec. En raison de son rôle essentiel dans la qualité de vie de la population, les accès au fleuve Saint-Laurent et la diversité des usages sont devenus, ces dernières années, d'importantes préoccupations collectives, tant dans les médias et la société civile que dans les discours publics et politiques (AVGLSL, 2015).

Selon l'Alliance des villes et des Grands Lacs et du Saint-Laurent, le développement d'un accès de qualité au Saint-Laurent est fait face à des défis et des obstacles importants, dont « le partage des pouvoirs et des responsabilités entre les différents gouvernements, les contraintes existantes (géographie, présence de routes et de chemins de fer, activités industrielles et commerciales), les effets naturels (érosion des berges, effet des marées, variabilité de la qualité et des niveaux d'eau), la dégradation des infrastructures existantes, l'évolution des pratiques récréatives et la protection d'espaces riverains face aux pressions démographiques et économiques » (AVGLSL, 2015).

Plusieurs accès sont aménagés le long du Saint-Laurent selon la diversité des usages citoyens. Ainsi, différents aménagements ont été mis en place, dont des parcs, des promenades, des pistes cyclables, des quais, des jetées, des marinas, des ports de plaisance, des plages et d'autres lieux de baignade aménagés, des rampes de mise à l'eau, des campings, des centres de villégiatures riverains et des gares fluviales (AVGLSL, 2015). Sur le territoire d'étude, les accès publics sont illustrés dans les cartes des sites d'intérêt pour la pratique d'activités nautiques de Saguenay-Charlevoix (figure 52).

Si les accès au fleuve Saint-Laurent sont indéniablement un facteur important dans la qualité de vie des communautés côtières, ils sont parfois à l'origine de conflits d'usages entre les utilisateurs. Certaines activités et pratiques sont également plus dommageables pour les milieux riverains et les écosystèmes, dont l'utilisation de véhicules à moteur, comme les véhicules tout-terrain (VTT), sur les berges du Saint-Laurent. À l'été 2019, le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix a d'ailleurs évalué et documenté les perturbations anthropiques et leurs impacts dans le secteur maritime de la Pointe du Bout d'en Bas, à L'Isle-aux-Coudres (figures 58 à 60).



Source : ZIPSC, 2019

Figure 58. Pointe du Bout d'en Bas, à L'Isle-aux-Coudres

Malgré les efforts de la municipalité pour limiter l'accès au site en raison de la dégradation des milieux riverains, certains endroits sont demeurés accessibles et très fréquentés, autant par les citoyens que par les gens de l'extérieur. Les usages les plus problématiques sont les passages répétés en VTT et en voiture, ainsi que les campings non organisés et les feux à ciel ouvert.

4.1.2. Véhicules et circulation hors sentier

Les tracés laissés par les VTT favorisent la compaction du sol et la dégradation de la couverture végétale. En plus de compromettre la biodiversité du territoire, l'usage de VTT entraîne une fragmentation des habitats qui survient lorsqu'un chemin, une route ou un sentier pédestre sépare deux milieux qui n'en formaient qu'un seul à l'origine (figure 59).



Source : ZIPSC, 2019

Figure 59. Fragmentation et piétinement à la Pointe du Bout d'en Bas

La fragmentation peut causer une perte d'habitat pour certaines espèces et réduire leur espace vital. Certaines espèces de plantes peuvent également se multiplier à la suite de la dégradation de la couverture végétale, notamment des espèces exotiques envahissantes.

De plus, l'usage des VTT sur les rives à la Pointe du Bout d'en Bas est associé à un affaiblissement de la structure des sols à la suite de la dégradation du couvert végétal. En absence de végétation, les sols sont alors plus exposés au transport par les vagues et le vent ainsi qu'au ravinement lors du ruissellement. À proximité des berges, ces facteurs combinés accélèrent le processus d'érosion du littoral et la perte prématurée de parcelles de territoire (figure 60).



Source : ZIPSC, 2019

Figure 60. Tracés de VTT sur les berges de la Pointe du Bout d'en Bas

Les passages répétés de VTT et d'automobiles peuvent aussi causer une dégradation importante des milieux humides et de la faune qu'ils abritent. En effet, les plantes, les œufs, les nids et les animaux qui se cachent dans les niches sont fréquemment détruits

par le passage des véhicules motorisés. Ces dommages affectent les reptiles (couleuvres), les amphibiens (grenouilles, rainettes), les mammifères (rongeurs) ainsi que les invertébrés (insectes, araignées) qui vivent et nichent à l'intérieur ou dans la végétation basse aux marges ouvertes de la zone humide. Un piétinement excessif peut également nuire à l'hydrologie de la zone humide en pénétrant les couches de sol imperméables, mettant ainsi en péril le bon fonctionnement du milieu.

D'une manière générale, l'activité anthropique omniprésente à la Pointe du Bout d'en Bas prive la faune d'un endroit assurant la tranquillité nécessaire à la mise en œuvre de l'ensemble de ses fonctions. Ce dérangement, tout dépendamment de sa fréquence, de sa durée, de son intensité et de sa répétition, peut être responsable de plusieurs conséquences négatives, telles qu'une augmentation de la dépense énergétique, une augmentation des échecs de reproduction et la prédation de la couvée ou de la nichée des espèces fauniques présentes sur le territoire.

4.1.3. Les campings non organisés et les feux à ciel ouvert

Lors de multiples visites à la Pointe du Bout d'en Bas à l'été 2018 et 2019, qui est située dans la RTFAP du centre de l'estuaire, l'équipe du Comité ZIP Saguenay-Charlevoix a recensé plus d'une cinquantaine de ronds de feu et plusieurs sites de camping. À l'échelle d'un tel espace, la pression exercée par ces feux et l'activité humaine sur l'environnement est très importante.

Lorsque des campements s'installent à des endroits éparpillés sur le site, tout le recouvrement végétal du milieu utilisé à cet effet subit une perturbation. La superficie recouverte par la tente ainsi que le piétinement occasionné par les campeurs sur un large périmètre autour du site exercent un phénomène de compaction du sol qui s'étend généralement sur un périmètre d'un rayon de 60 m autour du feu de camp. Cette compaction nuit au bon développement de la flore et à son système racinaire.

Les campements sont souvent accompagnés d'un ou de plusieurs ronds de feu. La superficie du sol occupée par ces ronds de feu subit une stérilisation végétale ayant un impact radical et à long terme sur le milieu. L'alimentation en bois constant des feux de camp donne également lieu à des actions indirectes, comme la récolte fréquente de bois mort au sol et à proximité du site de campement, qui peuvent avoir un impact négatif sur le milieu. Cette collecte du bois mort peut engendrer une perte de nutriments essentiels pour le développement du sol. Lorsque les feux deviennent quotidiens, la ressource en bois vient à manquer et les campeurs se voient contraints à la coupe des chicots ou des arbres à proximité du campement. Le risque de diminution de la biodiversité et de l'érosion du milieu, par la mise à nu des sédiments, est alors non négligeable (figure 61).



Source : ZIPSC, 2019

Figure 61. Coupe d'arbres à proximité d'un campement à L'Isle-aux-Coudres

Enfin, certains secteurs qui sont utilisés par les visiteurs ne possèdent pas de poubelles. Les déchets sont donc laissés sur les lieux d'anciens campements et aux abords des sentiers, ce qui peut nuire aux animaux et à la vie aquatique. Comme les campings non organisés ne disposent pas de toilettes, plusieurs campeurs vont faire leurs besoins en nature et laissent traîner leur papier hygiénique après utilisation. Le manque de gestion des déchets humains affecte les sources d'eau et risque de propager des maladies en exposant d'autres humains et les animaux aux agents pathogènes présents dans les excréments (Sans trace Canada, 2022).

4.1.4. La navigation maritime

La présence du chenal maritime sur la rive nord de l'estuaire entraîne un trafic maritime important dans Charlevoix. Or, malgré ses retombées économiques essentielles pour les communautés côtières, les impacts de la navigation sur les écosystèmes de l'estuaire du Saint-Laurent et de la rivière Saguenay sont multiples. On peut penser, entre autres, à l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, aux risques de collision et au dérangement par le bruit des mammifères marins.

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes

La navigation est liée à l'introduction et à la propagation d'espèces exotiques envahissantes dans l'estuaire du Saint-Laurent. En effet, celles-ci sont susceptibles d'entrer dans le réseau hydrographique du Québec par l'intermédiaire du trafic maritime, par exemple en se fixant sur la coque des navires ou lors de l'évacuation des eaux de ballast des réservoirs des grands navires océaniques. Une fois introduits, ces plantes, poissons, mollusques, crustacés, algues ou bactéries minuscules se multiplient et entraînent une dégradation de la biodiversité marine. Cette problématique n'est pas uniquement liée à la navigation commerciale puisque la navigation de plaisance, la

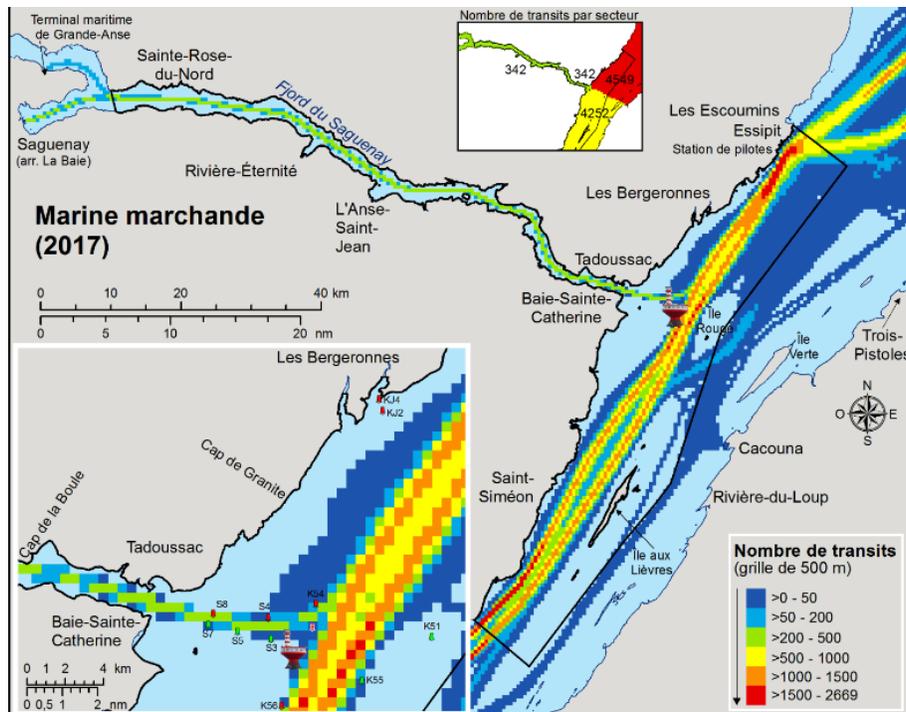
pisciculture et les rejets d'aquariums contribuent aussi à l'introduction d'espèces invasives dans les cours d'eau du Québec (Gouvernement du Québec, 2017).

En lien avec la RTFAP du centre de l'estuaire, le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix et la municipalité des Éboulements ont travaillé ensemble en 2020 pour contrer la menace des plantes exotiques envahissantes sur le territoire. Une cartographie et des rapports de caractérisations sur les colonies ont été produits pour éliminer des espèces nuisibles comme la renouée du Japon, la pétasite et le roseau commun.

Toujours en lien avec la problématique des espèces exotiques envahissantes (EEE) dans la RTFAP du centre de l'estuaire et dans la partie ouest du PMSSL, le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix a réalisé en juin 2022 un inventaire des EEE dans les municipalités côtières de la MRC de Charlevoix-Est, soit Saint-Irénée, La Malbaie, Saint-Siméon et Baie-Sainte-Catherine. L'inventaire a permis de recenser la présence du roseau commun, de la pétasite du Japon et de la renouée du Japon. À l'issue du projet, un plan d'action a été réalisé pour éliminer certaines des colonies les plus problématiques du territoire.

Dérangement des mammifères marins et risques de collision

Le trafic maritime est également une source de pollution sonore et de perturbation pour les mammifères marins. Exposés aux fréquences sonores émises par les navires, les mammifères marins peuvent modifier leur comportement et être plus stressés, ce qui a une incidence directe sur certaines de leurs fonctions essentielles, dont l'alimentation, le repos, le soin aux juvéniles et la reproduction (Conversano et collab., 2017). De plus, les risques de collision entre les navires et les mammifères marins augmentent en fonction de l'intensité du trafic maritime. Les secteurs les plus fréquentés par la marine marchande et qui, conséquemment, sont certainement les plus à risque de collision avec un mammifère marin se situent dans la voie maritime et dans l'embouchure du Saguenay (figure 62).



Source : Turgeon, S., 2019

Figure 62. Nombre de transits de la marine marchande pour l'année 2017

4.2. Incidences des activités passées, actuelles et futures sur l'environnement côtier et marin

4.2.1. Industrie de l'aluminium

Au cours du 20^e siècle, l'industrialisation de la partie supérieure du bassin de la rivière Saguenay a conduit à une pollution importante de l'environnement marin en aval, particulièrement par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) provenant de l'industrie de l'aluminium. L'utilisation du procédé Söderberg dans les alumineries a fortement contribué à la contamination historique des sédiments du Saguenay par les HAP (Pelletier et collb., 2009). Selon une étude réalisée en 1983, les concentrations de HAP diminuent progressivement à mesure que l'on se dirige vers l'estuaire du Saint-Laurent. L'inquiétude suscitée par les HAP découle principalement du potentiel cancérigène de certains composés, soit le benzopyrènes (BaP), qui représente 3 % des HAP émis par les alumineries. Le BaP est biodisponible et peut s'accumuler dans certains invertébrés marins. De plus, des adduits spécifiques au BaP (BaPDE), associés à l'ADN des cellules du cerveau, ont été mesurés dans des carcasses de bélugas récupérées sur les rives du Saint-Laurent, ce qui suggérerait que ces individus avaient absorbé du BaP. Bien que ces résultats aient été associés à une incidence élevée de tumeurs malignes observées chez ces bélugas, ce qui pourrait nuire au rétablissement de la population, cette hypothèse demeure très controversée et peu documentée (Gouvernement du Canada, 1997).

Les lacs de boues rouges situés sur les terrains du complexe industriel de l'Alcan, à Jonquière, ont été une source de contamination de la baie des Ha! Ha! Il existait des problèmes d'étanchéité des digues des bassins inactifs et actifs qui contribuaient à contaminer la nappe phréatique au nord du bassin et plusieurs ruisseaux tributaires du Saguenay (Gouvernement du Canada, 1997). Selon une publication d'Environnement Canada, les boues rouges proviennent du minerai de bauxite une fois que l'alumine en est extraite, qui est une source d'émission de HAP.

4.2.2. Érosion côtière

Sur le territoire du Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, l'érosion côtière est une problématique qui touche plus particulièrement la rivière Saguenay. Entre 2015 et 2020, une analyse géomorphologique du littoral de la rivière Saguenay a été effectuée et le déplacement des berges a été observé. Plusieurs des berges ont été désignées comme étant sensibles à l'érosion, un phénomène qui peut être amplifié par les vagues, les vents et les marées.

Dans le cadre de l'*Étude de l'état des rives du Moyen-Saguenay* présentée au MPO par le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, il a été démontré que 61 % des bandes riveraines du Moyen-Saguenay sont de catégories inférieures selon l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR), la catégorie « très faible » comptant pour 28,9 % du total (ZIPSC, 2020). Les catégories « moyen », « bon » et « faible » s'établissent respectivement à 17,2 %, 8,2 % et 6,4 %. Ces secteurs dégradés correspondent également aux zones de fortes pressions anthropiques.

4.2.3. Industrie forestière

Pendant plusieurs années, l'industrie forestière utilisait les rivières comme mode de transport. Encore dans les années 1970, 40 % du bois était acheminé par la drave jusqu'aux papetières. Les draveurs étaient présents dans les régions de Charlevoix et du Saguenay. La drave a eu un impact direct sur les affluents du Saint-Laurent, dont la rivière Saguenay, la rivière Malbaie et la rivière Péribonka. Une quantité importante d'écorce de bois et de bran de scie résiduels s'est accumulée dans le lit de ces rivières. À certains endroits, des accumulations pouvant aller jusqu'à trois mètres de bran de scie ont été mesurées. À ce titre, la drave représente un véritable désastre écologique puisque ces accumulations libèrent en continu des substances toxiques, acides et nocives pour la santé des écosystèmes.

La drave bloquait la circulation des cours d'eau et il n'était pas rare de voir des embâcles faisant 3 m de haut et 300 m de long. « Des billots de bois continuent de pourrir dans les fonds de plusieurs rivières, ce qui consomme de l'oxygène et rend impossible la reproduction de plusieurs poissons. Le bois flottant, désormais immergé depuis des années, continue de représenter des risques pour les plaisanciers et les occupants des rives de ces cours d'eau malmenés durant des décennies. Des années de mésusage des

cours d'eau au profit de l'appétit de l'industrie forestière ont fait en sorte de détruire l'équilibre fragile de plusieurs cours d'eau. » (Nadeau, 2022)

4.2.4. Rejet des eaux usées

Les problèmes liés à l'assainissement des eaux usées municipales, des débordements et de la présence de contaminants émergents dans le fleuve Saint-Laurent sont bien réels. Jusqu'à tout récemment, les usines de pâtes et papiers déversaient aussi leurs rejets d'eaux usées non traitées dans les affluents du Saint-Laurent. En 2013, plusieurs municipalités déversaient encore leurs eaux usées directement dans le fleuve, ce qui a contribué à la dégradation de la qualité de l'eau et à la perte de certains usages, comme la cueillette de myes et de moules (Gouvernement du Québec, 2014). En effet, les coliformes fécaux présents dans les eaux usées s'accumulent dans la chair des mollusques et peuvent les rendre impropres à la consommation.

En 2019, 822 stations d'épuration d'eau de différents types étaient en service dans les municipalités de la province (MELCCFP, 2020). En revanche, ces stations sont usées et vieillissantes (âge moyen de 18 ans). Elles desservent une population d'environ 6,5 millions de personnes en filtrant plus de 6,5 millions de mètres cubes d'eau par jour. De plus, on dénombre 4 481 ouvrages de surverse, qui sont à l'origine de 50 000 à 60 000 débordements d'eaux usées non traitées chaque année (MELCCFP, 2020).

De 1978 à 2002, plusieurs investissements ont été faits pour assainir les eaux usées municipales québécoises afin d'améliorer la qualité de l'eau des cours d'eau. Toutefois, tous les problèmes reliés à l'assainissement des eaux municipales n'ont pu être réglés, notamment ceux concernant les débordements par temps de pluie, les réseaux d'égout municipaux, la contamination résiduelle des effluents des stations d'épuration municipales, les eaux usées non traitées des petites municipalités et les eaux usées des résidences non raccordées à un réseau d'égout municipal, qui disposent souvent d'installations d'assainissement autonomes vétustes ou inadéquates (Gouvernement du Québec, 2014).

Cette problématique est toujours d'actualité puisque la majorité des municipalités du Québec sont dans l'obligation de déverser leurs surplus d'eaux usées dans des cours d'eau chaque année. La municipalité de Saguenay figure souvent parmi les villes qui déversent le plus d'eaux usées au Québec. En 2019, elle se classait au deuxième rang du palmarès des grandes villes qui déversent les plus grandes quantités d'eaux usées. En 2022, dans les arrondissements de Chicoutimi, de Jonquière et de La Baie, 1 153 débordements ont été enregistrés, et ce, seulement pour les mois d'avril, de mai et de juin. Ce nombre de débordements correspond à la moitié de ce qui avait été enregistré pour les 12 mois de 2020. Néanmoins, les déversements atteignent des chiffres particulièrement élevés, qui s'expliquent entre autres par les accumulations records de pluie, les ouvrages actuels ne suffisant pas à traiter un volume d'eau aussi élevé (Rainville, 2022). À titre informatif,

les 11 municipalités suivantes du Saguenay–Lac-Saint-Jean ne traitent pas leurs eaux usées : L’Anse-Saint-Jean, Sainte-Rose-du-Nord, Sainte-Monique, Notre-Dame-de-Lorette, Labrecque, Saint-Élizabeth-de-Proulx, Saint-Eugène-d’Argentney, Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, Saint-Edmond-les-Plaines, Saint-Ludger-de-Milot, Saint-Fulgence et Labrecque (Rainville, 2022). L’absence de traitement des eaux usées a un impact direct sur la qualité de l’eau de la rivière Saguenay et du fleuve Saint-Laurent.

Selon la Fondation Rivières, la région de Charlevoix est également aux prises avec cette problématique. En 2019, La Malbaie aurait potentiellement fait écouler plus d’un million de litres d’eaux usées dans ses rivières. En 2020, Baie-Saint-Paul a rejeté 550 m³ d’eaux usées non traitées dans la rivière du Gouffre dû à un bris mécanique. Parmi les 13 municipalités de Charlevoix, La Malbaie, avec 24 déversements, se positionne au 256^e rang sur 394, tandis que Saint-Urbain arrive au 383^e rang, avec 11 déversements. Petite-Rivière-Saint-François est à la 377^e place (1 déversement) et L’Isle-aux-Coudres se situe au 277^e échelon (4 déversements). Avec un seul déversement, Clermont se positionne au 267^e rang et Saint-Irénée au 262^e rang, avec trois déversements (Jaquet, 2022).

4.2.5. Dragage

Les activités de dragage dans le Saint-Laurent sont réalisées dans le cadre de travaux d’entretien afin de maintenir la profondeur requise pour assurer la sécurité de la navigation. Parmi les impacts environnementaux des opérations de dragage, il y a la contamination des sédiments par des métaux lourds, les BPC (biphényles polychlorés) et d’autres produits toxiques qui se sont accumulés dans le fond du fleuve lors de l’intense activité industrielle passée. Les activités de dragage mettent alors en suspension ces contaminants jusque-là confinés, lesquels peuvent représenter une menace pour la vie aquatique (SODES, 2015b).

Selon le MPO, « les activités de dragage peuvent affecter les mammifères marins de diverses manières. Le retrait de sédiments remet en suspension des contaminants, modifie la structure du fond et ainsi entraîne des répercussions sur la structure des communautés et de l’habitat. L’immersion des sédiments modifie également la structure du fond marin, en détruisant par recouvrement (“capping”) les communautés existantes. Le bruit généré par la machinerie durant les opérations affecte le béluga directement en dégradant son environnement acoustique et en perturbant son comportement normal, ou indirectement en affectant celui de ses proies, les rendant possiblement moins disponibles. La présence des plateformes, barges et navires de remorquage peut augmenter le risque de collision » (Gouvernement du Canada, 2016). Aussi, « dans le contexte d’une perturbation du benthos par extraction ou immersion de sédiments, les proies susceptibles d’être affectées comprennent particulièrement le lançon puisqu’il semble abondant dans les secteurs de fond meuble. D’autres proies du béluga comme le hareng, le capelan et l’éperlan sont également d’intérêt dans le contexte des effets des

activités de dragage puisqu'elles sont toutes susceptibles de se retrouver dans le secteur de Rivière-du-Loup/Cacouna/Île Verte au printemps du moins, pour le frai sur des fonds particuliers, ainsi que dans d'autres secteurs de l'estuaire et de l'habitat essentiel du béluga » (Gouvernement du Canada, 2016).

À Saguenay, avant les modifications physiques apportées à l'embouchure de la rivière à Mars pour détourner son cours et éviter l'ensablement des quais, Rio Tinto devait chaque printemps draguer 11 000 m³ de sédiments apportés par la rivière dans le secteur des quais. Par la suite, l'entreprise les rejetait à quelques centaines de mètres plus au large, dans la baie des Ha! Ha! La Société d'électrolyse et de chimie Alcan ltée possède des infrastructures portuaires à La Baie reconnues historiquement comme étant des sources de contamination de la baie des Ha! Ha! Le rejet en eau libre de résidus de dragage a pour conséquence de remettre en suspension les particules fines, dont la dispersion peut entraîner une mise en disponibilité des contaminants qui peuvent alors être néfastes à la vie aquatique (Fortin et Pelletier, 1995).

4.3. Activités de conservation et de protection de l'environnement

4.3.1. Organismes environnementaux

Une quinzaine d'organismes environnementaux œuvrent sur le territoire et réalisent différents projets susceptibles de toucher les RTFAP du territoire (tableau 31).

Tableau 31. Liste des organismes environnementaux en bordure de la rive nord de la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, de la RTFAP du centre de l'estuaire et du PMSSL

Nom de l'organisme	Territoire ou RTFAP	Description
Coopérative de L'Affluent	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Né de la volonté de créer un projet collectif et durable basé sur des valeurs sociales et environnementales qui répondent aux besoins de la communauté, le projet de Coopérative de solidarité L'Affluent vise la mise en place de projets entrepreneuriaux sociaux et responsables dans le domaine de l'écotourisme et de la culture. Le projet principal consiste en la mise en valeur et en la gestion du domaine historique de Liguori, situé à Petite-Rivière-Saint-François, par l'entremise, entre autres, d'une auberge de jeunesse, d'un café culturel, d'un camping et l'organisation d'activités écotouristiques.

Nom de l'organisme	Territoire ou RTFAP	Description
GUEPE Charlevoix	RTFAP du centre de l'estuaire	Le Groupe uni des éducateurs-naturalistes et professionnels en environnement (GUEPE), un organisme à but non lucratif, offre aux jeunes et à la population des services éducatifs et professionnels en sciences de la nature et de l'environnement ainsi qu'en plein air. En favorisant un contact privilégié de sa clientèle avec la nature, le GUEPE accroît les connaissances et les attitudes favorables au respect de la biodiversité.
Canards Illimités	RTFAP du centre de l'estuaire, PMSSL et en amont	L'organisme s'attache à conserver les milieux humides et les habitats qui s'y rattachent au bénéfice de la sauvagine nord-américaine et fait la promotion d'un environnement sain pour la faune et les humains.
Club Agroenvironnemental de la Rive-Nord	Québec	Le Club Agroenvironnemental de la Rive-Nord est un regroupement volontaire de producteurs agricoles. Sa mission est d'offrir à ses membres et à ses clients une expertise en agriculture durable.
Coalition Fjord	Saguenay	La Coalition Fjord est un regroupement citoyen militant pour la protection de l'équilibre écologique du fjord du Saguenay.
Comité ZIP Saguenay-Charlevoix	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire, PMSSL et en amont	Le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix est un organisme à but non lucratif qui veille à la protection et à la restauration de la rivière Saguenay et de l'estuaire du Saint-Laurent dans la région de Charlevoix.
Coop de l'Arbre	RTFAP du centre de l'estuaire	La mission de la Coop de l'arbre, une coopérative de solidarité, consiste à mettre en valeur l'arbre en promouvant son importance par l'arboriculture, la foresterie écologique et l'éducation à l'environnement.
Corporation de la réserve de la biosphère de Charlevoix	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire, PMSSL	La mission de la Corporation est de sensibiliser, mobiliser et accompagner la collectivité locale à l'adoption de pratiques s'appuyant sur les principes du développement durable, contribuant à la conservation de la biodiversité du territoire.
CRE Capitale-Nationale	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire, PMSSL	La mission première du Conseil régional de l'environnement (CRE) Capitale-Nationale consiste à promouvoir l'insertion des valeurs environnementales dans le développement régional en préconisant l'application de la gestion intégrée des ressources et du développement durable, qui se traduit par le maintien de l'intégrité de l'environnement, le soutien à l'équité sociale et la recherche d'une efficience économique.

Nom de l'organisme	Territoire ou RTFAP	Description
CREDD Saguenay–Lac-Saint-Jean	PMSSL et en amont	Le Conseil régional de l'environnement et du développement durable (CREDD) du Saguenay–Lac-Saint-Jean est un organisme à but non lucratif fondé en 1973 qui agit à titre d'interlocuteur régional privilégié auprès du gouvernement du Québec pour la concertation en matière d'environnement et d'éducation relative à l'environnement ainsi que pour la promotion du développement durable.
EURÊKO!	PMSSL et en amont	Organisme communautaire à but non lucratif voué à l'action environnementale, EURÊKO! propose à la population et aux acteurs communautaires, privés, institutionnels et gouvernementaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean diverses activités axées sur la défense et la promotion d'un environnement sain et l'amélioration de la qualité de vie de la collectivité.
GREMM	PMSSL et en amont, RTFAP du centre de l'estuaire	Fondé en 1985 et basé à Tadoussac, le Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins est un organisme à but non lucratif voué à la recherche scientifique sur les baleines du Saint-Laurent et à l'éducation pour la conservation du milieu marin. Le GREMM est également enregistré comme organisme de bienfaisance.
Nature Québec	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire, PMSSL et en amont	<p>Nature Québec est un organisme à but non lucratif œuvrant à la conservation des milieux naturels et à l'utilisation durable des ressources depuis 1981. Appuyée par un réseau de scientifiques, son équipe mène des projets et des campagnes autour de quatre axes : la biodiversité, la forêt, l'énergie et le climat, ainsi que l'environnement urbain.</p> <p>L'organisme regroupe plus de 90 000 membres et sympathisant.e.s ainsi que 40 groupes affiliés, et il est membre de l'Union internationale pour la conservation de la nature. Partout au Québec, Nature Québec sensibilise, mobilise et agit en vue d'une société plus juste, à faible empreinte écologique et climatique, solidaire du reste de la planète.</p>
OBV Charlevoix-Montmorency	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire	L'Organisme de bassins versants Charlevoix-Montmorency est un organisme de concertation et de planification des usages de l'eau. Sa mission est d'assurer la gestion intégrée de l'eau à l'échelle des bassins versants de la zone hydrique Charlevoix-Montmorency, et ce, dans une perspective de développement durable.

Nom de l'organisme	Territoire ou RTFAP	Description
OBV Saguenay	PMSSL et en amont	L'Organisme de bassin versant du Saguenay a pour mission de coordonner et de mobiliser les acteurs du milieu pour la planification et la réalisation d'actions visant la protection, la restauration et la mise en valeur de l'eau et de ses usages.

Source : ZIPSC, 2023

4.3.2. Activités éducatives et de sensibilisation littorale

Environ dix organismes ou organisations proposent des activités d'éducation et de sensibilisation, de restauration et de protection du littoral (tableau 32). Ces activités se déroulent sur l'ensemble des RTFAP et dans le PMSSL.

Tableau 32. Liste des activités éducatives, de restauration et de protection du littoral dans la RTFAP de L'Isle-aux-Grues, dans la RTFAP du centre de l'estuaire et dans le PMSSL

Nom de l'organisme	Territoire ou RTFAP	Types d'activités	Exemples d'activités
GUEPE Charlevoix	RTFAP du centre de l'estuaire	Activités d'éducation	<p>Conférences</p> <ul style="list-style-type: none"> Les fossiles, un voyage dans le temps : qu'est-ce qu'un fossile? Peuvent-ils nous en apprendre sur la biodiversité disparue? Nos baleines : plongeon dans l'univers des cétacés du Québec et de leur écologie Sur les traces du climat : exploration du cycle de glaciation et du réchauffement de la Terre et de leur impact sur le Québec <p>Activité d'interprétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Rencontre avec un naturaliste <p>Classe nature</p> <ul style="list-style-type: none"> Classe nature printemps et automne : Partez à la rencontre de la faune et de la flore de Charlevoix et visitez ses multiples milieux côtiers et forestiers, etc. Public visé : enseignants, parents, groupes scolaires, professionnels ou gestionnaires de camp
Centre écologique de Port-au-Saumon (CÉPAS)	PMSSL	Activités d'éducation	<p>Sentier d'interprétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Pôle de découverte du PMSSL et aire centrale de la Réserve de la biosphère de Charlevoix, le CÉPAS offre la possibilité au grand public de découvrir ce territoire unique grâce à son réseau de sentiers d'interprétation. Les sentiers sont situés en bordure du Saint-Laurent et invitent les visiteurs friands

Nom de l'organisme	Territoire ou RTFAP	Types d'activités	Exemples d'activités
			<p>d'écotourisme à découvrir des écosystèmes forestiers et maritimes fascinants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pavillon d'interprétation et de découverte de l'estuaire marin et des organismes marins du Saint-Laurent (CÉPAS, 2018) • Public visé : groupes scolaires et jeunes
Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	PMSSL	Activités d'éducation, activités de restauration des habitats et activités en lien avec les enjeux d'érosion	<p>Centre de découverte du milieu marin des Escoumins</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activités guides-interprètes (La vie secrète de la mer) • Activités autonomes pour la famille (Les hauts et les bas du bord de la mer) • Exposition (Cap sur l'observation; L'estuaire du Saint-Laurent, paysage majestueux sur fond mystérieux) • Activités d'interprétation pour les groupes scolaires (PMSSL, 2023) • Réalisations de différents projets pour la mise en œuvre du plan de directeur du PMSSL
Musée maritime de Charlevoix	RTFAP du centre de l'estuaire	Activités d'éducation	<p>Sentier d'interprétation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentier de la Forêt marine • Activité d'interprétation pour les groupes scolaires
Comité ZIP Saguenay Charlevoix	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire, PMSSL et en amont	Activités d'éducation, activités de restauration des habitats et activités en lien avec les enjeux d'érosion	<ul style="list-style-type: none"> • Activités d'éducation et de sensibilisation (EEE, bandes riveraines, panneaux d'interprétation, sensibilisation sur les milieux riverains et les écosystèmes aquatiques) • Contrôle et éradication des plantes exotiques envahissantes • Plan d'action concerté pour la conservation des écosystèmes du parc littoral de Saint-Fulgence • Portrait des changements climatiques et détermination des impacts et des risques pour la ville de Baie-Saint-Paul • Étude de l'état des rives du Moyen-Saguenay • Plan d'actions concertées sur les enjeux de la biodiversité liés à la navigation sur la rivière Saguenay, etc.
Contact Nature	PMSSL et en amont	Activités d'éducation et activités de restauration des habitats	<p>Activités d'éducation et de sensibilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pêche sportive et pêche blanche • Découverte de la faune et la flore • Mise en valeur des savoirs autochtones • Camping et activités de plein air <p>Activité de restauration</p>

Nom de l'organisme	Territoire ou RTFAP	Types d'activités	Exemples d'activités
			<ul style="list-style-type: none"> Restauration de milieux naturels, dont celui de la rivière à Mars
Musée du Fjord	Amont du fjord	Activités d'éducation	<p>Excursion et activités extérieures</p> <ul style="list-style-type: none"> Excursion à marée basse et recherche des espèces qui peuplent les berges en compagnie d'un guide naturaliste <p>Exposition</p> <ul style="list-style-type: none"> Aquarium du Fjord Rio Tinto Spectacle multimédia
Réserve de la biosphère de Charlevoix	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire et PMSSL	Activités d'éducation et activités de restauration des habitats	<p>Activités d'éducation et de sensibilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> Éducation, sensibilisation et mobilisation de la collectivité locale et des touristes Concertation des acteurs qui contribuent à la protection de l'environnement
Parc national du Fjord-du-Saguenay	PMSSL	Activités d'éducation et activités de restauration des habitats	<p>Activités d'éducation et de sensibilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> Sentier de découverte et d'interprétation de l'Anse-de-Tabatière, secteur de la Baie-de-Tadoussac, secteur de la Baie-Sainte-Marguerite, secteur de la Baie-Éternité Activités éducatives en nature (initiation à la recherche, randonnée animée, etc.) <p>Activités de restauration des habitats</p> <ul style="list-style-type: none"> Programme de suivi des indicateurs environnementaux Mise en œuvre d'actions visant à améliorer les enjeux indiqués dans les plans de conservation du parc
OBV Charlevoix Montmorency et OBV Saguenay	RTFAP de L'Isle-aux-Grues, RTFAP du centre de l'estuaire, PMSSL et en amont	Activités d'éducation, activités de restauration des habitats et activités en lien avec les enjeux d'érosion	<ul style="list-style-type: none"> Production d'outil de sensibilisation (table de concertation des usages de l'eau, séances d'information) Aménagement et plantation de bandes riveraines Portrait de bassins versants et analyse de puits privés et de prises d'eau potable Réseau de suivi de la biodiversité, principalement pour l'habitat du poisson Lutte contre les espèces exotiques envahissantes, etc.

Source : ZIPSC, 2023

Bibliographie

- AEIC (2018). « Terminal maritime en rive nord du Saguenay », [En ligne], Agence d'évaluation d'impact du Canada, [<https://ceaa-acee.gc.ca/050/evaluations/document/126079>]
- APS (2022). « Administration portuaire du Saguenay », [En ligne], Administration portuaire du Saguenay, [<https://www.portsaguenay.ca/fr/page/administration-portuaire-du-saguenay>].
- APS (2022a). *Rapport annuel 2021*, Saguenay, Administration portuaire du Saguenay, 16 p.
- Atlas de l'eau (2020). « Sources de pollution », [En ligne], ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, [<https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e>]
- AVGLSL (2015). *Étude de caractérisation des accès public au fleuve Saint-Laurent : Défis et possibilités*, Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Disponible au https://glslicities.org/wp-content/uploads/2015/05/Brochure-Alliance_Final_BR_SPREAD.pdf
- BALISE QUÉBEC. (2022). « Refuge faunique des battures de Saint-Fulgence », [En ligne], [<https://baliseqc.ca/3S/explorer/saguenay-lac-saint-jean/refuge-faunique-des-battures-de-saint-fulgence-LR0494>].
- BAPE (2015). *Projet d'ouverture et d'exploitation de la mine d'apatite du Lac à Paul au Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 241 p.
- Bernatchez, P. et C. Quintin (2016). Potentiel de migration des écosystèmes côtiers meubles québécois de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent dans le contexte de la hausse appréhendée du niveau de la mer. *La Naturaliste canadien*. vol. 140(2). pp. 91-104. doi : <https://doi.org/10.7202/1036507ar>
- BERNIER, E. (2019). « La Ville de Baie-Saint-Paul s'explique sur le rejet d'eaux usées du 11 août », *Le Charlevoisien*. Disponible au <https://www.lecharlevoisien.com/2019/08/13/la-ville-de-baie-saint-paul-sexplique-sur-les-rejets-deaux-usees/>.
- B.E.S.T.E. (2020). *Retombées économiques des activités de chasse, de pêche et de piégeage au Québec, par région administrative et par espèce*, Bureau d'études stratégiques et techniques en économie, 54 p.
- Biosphère de Charlevoix (2023). *À propos*. Disponible au <https://www.biospherecharlevoix.org/a-propos/>
- BMP Ontario, 2011. *Invasive Phragmites –Best Management Practices*. Gouvernement de l'Ontario. 20p.
- Bonnier Roy, F. (2019). *L'influence des conditions météo-marines et des ouvrages de protection sur la morphosédimentologie des plages et de l'herbier à spartine alterniflore, île aux Coudres (Québec, Canada)*. Mémoire de thèse. Université du Québec à Rimouski. 317 pages + annexes.

- BOUDREAU, M., ET J. IBARZABAL (1989). *Mémoire sur le projet de la mise en valeur des ressources naturelles de Saint-Fulgence*, rapport présenté au Club des ornithologues amateurs du Saguenay-Lac Saint-Jean, p. 19.
- Cameron, D. et Tremblay, M. (2023). Un gros miniproblème. *La presse*. Disponible au <https://www.lapresse.ca/actualites/sciences/2023-01-01/microplastiques/un-gros-miniprobleme.php>
- CEGRIM (2021). *Portrait du patrimoine naturel du Saint-Laurent : vers des outils d'aide à la gestion des risques d'incidents maritimes*, Centre d'expertise en gestion des risques d'incidents maritimes, rapport produit par l'équipe d'expertise à l'acquisition des connaissances écosystémiques du CEGRIM, piloté par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs en collaboration avec le ministère de la Sécurité publique, 129 p. + annexes.
- Centre écologique de Port-au-Saumon. (2018). *Accueil*. Disponible au <https://cepas.qc.ca/>
- Circé, M., Da Silva, L., Boyer-Villemare, U., Duff, G., Desjarlais, C. et Morneau, F. (2016). Analyse coûts-avantages d'options d'adaptation en zone côtière au Québec – Rapport synthèse. Ouranos. Montréal QC. 92 pages et annexes.
- Clearseas (2022). « Corridor maritime du Saint-Laurent », [En ligne], <https://clearseas.org/fr/infographies/corridor-maritime-du-saint-laurent/>
- Clements, D. R., K. R. Feenstra, K. Jones & R. Staniforth, 2008. The biology of invasive alien plants in Canada. 9. Impatiens glandulifera Royle. *Canadian Journal of Plant Science*, 88: 403– 417.
- CNC, 2016. Balsamine de l'Himalaya. Conservation de la Nature Canada). [En ligne], <http://www.natureconservancy.ca/fr/nos-actions/ressources/especesenvahissantes/balsamine-de-lhimalaya.html>
- Conservation Nature. (s.d.). *Pollution plastique : Définition causes et conséquences*. Disponible au <https://www.conservation-nature.fr/ecologie/la-pollution-plastique/>
- Côté, M. (2023). Érosion des berges : Saguenay interpelle Québec. *Le Quotidien*. Disponible au <https://www.lequotidien.com/2023/02/07/erosion-des-berges-saguenay-interpelle-quebec-7398e62f9c95b0f515709406d2589897/>
- CONSEIL DE BANDE DES HURONS-WENDAT (2022). *Carte du Nionwentsio*. [En ligne], [\[https://wendake.ca/cnhw/nionwentsio/a-propos/carte-du-nionwentsio/\]](https://wendake.ca/cnhw/nionwentsio/a-propos/carte-du-nionwentsio/).
- CONVERSANO, M., S. TURGEON ET N. MÉNARD (2017). *Caractérisation de l'utilisation de l'embouchure du Saguenay et de la baie Sainte-Marguerite par le béluga du Saint-Laurent et par le trafic maritime entre 2003 et 2016*, Parcs Canada, 122 p.
- CROISIÈRES DU SAINT-LAURENT (2021). *Croisières du Saint-Laurent salue l'annonce de la reprise des croisières internationales*, [En ligne], [\[https://www.cruisesaintlawrence.com/FR/nouvelles/505/Croisieres-du-Saint-Laurent-salue-l%E2%80%99annonce-de-la-reprise-des-croisieres-internationales.aspx\]](https://www.cruisesaintlawrence.com/FR/nouvelles/505/Croisieres-du-Saint-Laurent-salue-l%E2%80%99annonce-de-la-reprise-des-croisieres-internationales.aspx).
- CSMOIM (2020). *Étude sectorielle sur les besoins de main-d'œuvre dans l'industrie du transport maritime au Québec : les faits saillants*, Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie maritime, 6 p.

- CSMOIM (2019). *Répertoire des employeurs maritimes 2019-2020*, Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie maritime, 96 p.
- Dallaire, M. (2022). Environnement. Le fleuve Saint-Laurent au bord du gouffre. *L'initiative*. <https://initiative.ca/environnement-le-fleuve-saint-laurent-au-bord-du-gouffre/>
- DUPONT-HÉBERT, M. (2012). *Milieux naturels d'intérêt de l'estuaire d'eau douce à saumâtre du Saint-Laurent – Cartes pour la conservation*, Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel, Saint-Augustin-de-Desmaures, 74 p. Disponible au https://www.dropbox.com/s/tgb20pynrqx1s93/Atlas_FQPPN_complet.pdf?dl=0.
- DUPUIS, S., Y. DUMAIS, J. IBARZABAL ET N. PERRON (1992). *La végétation des battures de Saint-Fulgence*, 60 p.
- ECCC (2022). « Réserve nationale de faune de Cap-Tourmente », [En ligne], Environnement et Changement climatique Canada, [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/reserves-nationales-faune/existantes/cap-tourmente.html>].
- Énergir (2022). « Résumé de l'étude d'impact du projet de desserte en gaz naturel de la ZIP de Saguenay », [En ligne], [https://energir.com/files/energir_common/Fiche_technique_Resume_EIE_ZIP_Saguenay_Web.pdf].
- ESSIPIT (2022). « Les Essipiunnuat : historique », [En ligne], Conseil de bande des Innus Essipit, [<https://www.innu-essipit.com/essipit/historique.php>].
- Foisy et Désaulniers (2011). « Plan de gestion des activités en mer dans le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (2011-2017) », [En ligne], Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, [https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/pc/R64-418-2011-fra.pdf].
- Fondation Rivières (2019). « Carte des déversements », [En ligne], [<https://deversements.fondationrivieres.org/map.php>].
- Fondation Rivières (2021). « Carte des déversements », [En ligne], [<https://deversements.fondationrivieres.org/map.php>].
- FORTIN, G. R., ET M. PELLETIER (1995). *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du Saguenay*, Zone d'intervention prioritaire 22 et 23, Environnement Canada, région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport technique, 212 p. Disponible au https://publications.gc.ca/collections/collection_2020/eccc/en40/En40-216-17-fra.pdf.
- GAUTHIER, S., ET N. PERRON (2003). « Charlevoix, une histoire de regards », *Histoire Québec*, vol. 9, n° 1, p. 3-6.
- GÉOPARC DE CHARLEVOIX (s. d.). « Histoire géologique régionale », [En ligne], [<https://www.geoparccharlevoix.org/histoire-geologique-regionale/>].
- GOVERNEMENT DU CANADA (2020). *Plan directeur du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent*, Parcs Canada. Disponible au <https://parcs.canada.ca/amnc-nmca/qc/saguenay/info/plan/gestion-management>.

- GOUVERNEMENT DU CANADA (2016). *Effets des activités de dragage sur le béluga du Saint-Laurent et son habitat*, Pêches et Océans Canada. Disponible au <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/40610974.pdf>.
- GOUVERNEMENT DU CANADA (1997). *Feuillelet d'information sur l'état de l'environnement marin du Saint-Laurent*, Pêches et Océans Canada. Disponible au <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/212190.pdf>.
- Gouvernement DU CANADA (2023). *Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente*. Disponible au <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/reserves-nationales-faune/existantes/cap-tourmente.html>
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2023). « Portrait de l'industrie touristique », [En ligne], Tourisme Québec, [https://www.quebec.ca/tourisme-et-loisirs/services-industrie-touristique/etudes-statistiques/portrait-industrie-touristique#_edn4].
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2017). *La navigation sur le Saint-Laurent : Un écho du passé, une voie d'avenir*, Plan Saint-Laurent, en collaboration avec le gouvernement du Canada. Disponible au https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/site_documents/documents/Usages/Navigati on St-LaurentFR.pdf.
- Gouvernement DU QUÉBEC (2022). *Parc national du Fjord-du-Saguenay*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. <https://mffp.gouv.qc.ca/les-parcs/reseau-parcs-nationaux/parc-national-fjord-saguenay/>
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2014). *Projet Saint-Laurent : vers un fleuve propre – Réflexions et propositions sur la dépollution du Saint-Laurent*. Disponible au <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4121479>.
- GREMM (2022). « Les 13 espèces de baleines du Saint-Laurent – Béluga », [En ligne], *Baleines en direct*, Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins, [<https://baleinesendirect.org/decouvrir/especes-baleines-saint-laurent/13-especes/beluga/>].
- HYDRO-QUÉBEC (2016). *Ligne à 735 kV Micoua-Saguenay – Information générale*, 8 p.
- ISQ (2022). « Projection démographique, scénario Référence, A2022, MRC du Québec, 2021-2041 », [En ligne], Institut de la statistique du Québec, [https://statistique.quebec.ca/cartovista/demographie_prj_pop/index.html].
- JAQUET, E. (2022). « Déversements d'eaux usées : Charlevoix bon élève », *CIHO FM Charlevoix*. Disponible au <https://cihofm.com/news/deversement-des-eaux-usees-charlevoix-bon-eleve/>
- Koohzare, A., Vaníček, P. et M. Santos (2008). Patterns of recent vertical crustal movements in Canada. *Journal of Geodynamics*. vol. 45(2-3). pp. 133-145. doi : <https://doi.org/10.1016/j.jog.2007.08.001>
- Lavoie, C., Belzile, F., Brisson, J., de Blois, S., Thériault, M et Vilneveux, P. (2007). Envahissement du roseau commun le long des corridors autoroutiers : état de situation, causes et gestion. *Université Laval*. Disponible au https://www.phragmites.crad.ulaval.ca/wp-content/uploads/2021/01/Lavoie_2007.pdf

- Lavoie, et al. 2014. Une liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles du Québec : nouvelle approche pour la sélection des espèces et l'aide à la décision. *Écoscience* 21 (2): 133–156, p. 133 à 156.
- Lavoie, 2016. The impact of invasive knotweed species (*Reynoutria* spp.) on the environment: review and research perspectives 3. École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional. 28 p.
- La France, P. (2022). L'Anse Saint-Étienne : Un écosystème fragile. *Le Trait d'Union*. <https://fjordsaguenay.ca/lanse-saint-etienne-un-ecosysteme-fragile/>
- MAPAQ (2019), « MRC de Charlevoix », [En ligne] ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/agriculture-pecheries-alimentation/agriculture/industrie-agricole/regions/capitale-nationale/FI_statistiques_MRC_Charlevoix_MAPAQ.pdf].
- MAPAQ (2019a), « MRC de Charlevoix-Est », [En ligne] ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/agriculture-pecheries-alimentation/agriculture/industrie-agricole/regions/capitale-nationale/FI_statistiques_MRC_Charlevoix-Est_MAPAQ.pdf].
- MAPAQ (2021), « Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec », [En ligne], ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/agriculture-pecheries-alimentation/agriculture/industrie-agricole/regions/FS_profilregionalbioalimentaire_complet_MAPAQ.pdf]
- MATTE, Rébecca (2020). *Crués, dissémination et impact de la renouée du Japon en milieux riverains*. Mémoire de maîtrise, Université Laval.
- MASHTEUIATSH (2022). « Portrait de la communauté », [En ligne], Conseil de bande des Pekuakamiulnuatsh Takuhikan, [https://www.mashteuiatsh.ca/membre-de-la-communaute/portrait-de-la-communaute.html].
- MELCCFP (2020). « Débordements et dérivations d'eaux usées », [En ligne], ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, [https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ouvrages-municipaux/debordements.htm].
- MELCCFP (2021). « Les aires marines protégées au Québec », [En ligne], ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, [https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/aires-marines-protegees.htm].
- MFFP (2022a). *Recueil cartographique des zones de pêche commerciale des poissons d'eau douce et des espèces Anadromes et catadromes*, ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs, rapport produit en collaboration avec le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 17 p.
- MFFP (2022b). « Parc national du Fjord-du-Saguenay », [En ligne], ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, [https://mffp.gouv.qc.ca/les-parcs/reseau-parcs-nationaux/parc-national-fjord-saguenay/].

- MPO (2023). « Avis aux pêcheurs », [En ligne], Pêches et Océans Canada, [<https://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/fr/avis-aux-pecheurs>].
- MPO (2023a). « Pêches commerciales ». [En ligne], Pêches et Océans Canada, [<https://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/fr/peches-commerciales#carte>].
- MRC DE CHARLEVOIX (2022). « Mission et portrait », [En ligne], [<http://www.mrccharlevoix.ca/mrc-de-charlevoix/mission-et-portrait/>].
- MRC DE CHARLEVOIX (2019). *Stratégie de développement socioéconomique 2019-2029*, 26 p.
- MRC DE LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ (2022). « Territoire », [En ligne], [<https://www.mrccotedebeaupre.com/portrait-de-la-region/territoire>].
- MRC DE LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ (2014). *Plan de développement de la zone agricole du territoire de la MRC Côte-de-Beaupré*. Disponible au <https://www.mrccotedebeaupre.com/amenagement-du-territoire-et-developpement-durable/plan-de-developpement-de-la-zone-agricole-pdza/>.
- MRC DU FJORD DU SAGUENAY (2022). « Portrait », [En ligne], [<https://mrc-fjord.qc.ca/la-mrc/portrait/>].
- MTQ (2022). *Avantage Saint-Laurent – La nouvelle vision maritime du Québec*, ministère des Transports du Québec, Direction générale du transport maritime, aérien et ferroviaire, 44 p.
- Mucci, A., Chaillou, G. et Jutras, M. (2022). L'estuaire maritime du Saint-Laurent est à bout de souffle. *Le Nouvelliste*. <https://www.lenouvelliste.ca/2022/06/19/lestuaire-maritime-du-saint-laurent-est-a-bout-de-souffle-3259e16bbbd75166fc66ce9e60179943/>
- MUNICIPALITÉ DE SAINT-FULGENCE (2020). « Travaux au refuge faunique des battures de Saint-Fulgence », [En ligne], [<https://ville.st-fulgence.qc.ca/nouvelles/travaux-au-refuge-faunique-des-battures-de-saint-fulgence/>].
- NADEAU, J.-F. (2022). « Les pitounes de l'enfer », *Le Devoir*. Disponible au <https://www.ledevoir.com/lire/693498/histoire-les-pitounes-de-l-enfer>.
- Observatoire de l'astroblème de Charlevoix (2019). *Géosite : Les Éboulements 1 : Cône de percussion du Cap-de-la-Corneille*. Disponible au https://www.astroblemecharlevoix.org/files/ugd/277eeb_4aebbcc45a054354852ae779400fabf4.pdf
- OBV CHARLEVOIX-MONTMORENCY (2022). *Portrait et diagnostic des milieux humides et hydriques*, dans le cadre de l'élaboration du Plan régional des milieux humides et hydriques de la MRC de Charlevoix, présenté à la MRC de Charlevoix, 187 p.
- Ontario Ministry of Natural Resources, 2011. *Invasive Phragmites – Best Management Practices*. Ontario Ministry of Natural Resources. 15 p.
- Oppenheimer, M., Glavovic, B.C., Hinkel, J., van de Wal, R., Magnan, A.K., Abd-Elgawad, A., Cai, R., Cifuentes-Jara, M., DeConto, R.M., Ghosh, T., Hay, J., Isla, F., Marzeion, B., Meyssignac, B. et Z. Sebesvari (2019). *Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities*. Dans: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing

Climate. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Consulté le 4 février 2021. [en ligne] <https://www.ipcc.ch/srocc/>

OISEAUX CANADA (2022). « ZICO Cap Tourmente Saint-Joachim, Québec », [En ligne], *Important Bird Areas Canada (IBA)*, [<https://www.ibacanada.ca/site.jsp?siteID=QC002&lang=fr&siteID=QC002&lang=fr>].

Parcours Canada. (s.d.). *Battures de Saint-Fulgence*. Disponible au <https://www.parcourscanada.com/activites/battures-de-st-fulgence/>

PELLETIER, E., ET COLLAB. (2008). « Présence des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les compartiments biotiques et abiotiques de la rivière et du fjord du Saguenay », *Revue des sciences de l'eau*, vol. 22, n° 2, p. 235-251. Disponible au <https://www.erudit.org/en/journals/rseau/1900-v1-n1-rseau3113/037483ar/>.

PMSSL (2023). *Bienvenue au Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent*. Disponible au <https://parcmarin.qc.ca/>

PMSSL (2017). *Règlement sur les activités en mer dans le parc marin du Saguenay-Saint-Laurent*, Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, 23 p.

PMSSL (2007). *Rapport du parc marin sur l'état du Saguenay-Saint-Laurent*, Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, 81 p.

PROMOTION SAGUENAY (2021). *Rapport annuel 2021*. Disponible au https://promotion.saguenay.ca/files/rapport_annuel_2021.pdf.

PROMOTION SAGUENAY (2020). *Rapport annuel 2020*. Disponible au https://promotion.saguenay.ca/files/rapport_annuel_2020.pdf.

PROMOTION SAGUENAY (2019). *Rapport annuel 2019*. Disponible au https://promotion.saguenay.ca/files/publications/rapport_annuel_2019.pdf.

Radio-Canada. (2017). Niveau des océans : l'Est du Québec parmi les régions les plus touchées dans le monde. *ICI Bas-Saint-Laurent*. Disponible au <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1018384/changements-climatiques-impact-est-quebec>

RAINVILLE, P. (2022). « Déversements des eaux usées : un début d'été désastreux à Saguenay », *Le Quotidien*. Disponible au <https://www.lequotidien.com/2022/10/11/deversements-des-eaux-usees-un-debut-dete-desastreux-a-saguenay-b0bfd5f5817265492915e1d9d72ed7b3>

PORT DE QUÉBEC (2023). « Rapport annuel 2022 », [En ligne], [<https://www.portquebec.ca/pdf/bilans/fr/rapport-annuel-2022.pdf>]

Rondeau-Genesse, G. et M. Braun (2019). Impact of internal variability on climate change for the upcoming decades: analysis of the CanESM2-LE and CESM-LE large ensembles. *Climatic Change*. vol. 156. pp. 299-314. doi : <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02550-2>

RENDEZ-VOUS NATURE (2019). « La vigilance de la population est demandée à La Baie », [En ligne], [<https://www.rendez-vousnature.ca/Nouvelles/2019/06/14/la-vigilance-de-la-population-est-demandee-a-la-baie-2572/>].

- RIO TINTO (2021). « Énergie électrique – Installations », [En ligne],
[\[https://energie.riotinto.com/energie-electrique/installations/\]](https://energie.riotinto.com/energie-electrique/installations/).
- RIO TINTO (2017). *Programme décennal de dragage d'entretien et réparation des quais – Installations portuaires de Port-Alfred, LaBaie, Québec – Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement et du projet*, 24 p. Disponible au
<https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Port-Alfred/documents/PR3.2.pdf>.
- RPCQ (2017). « Pêcheries fixes du Saint-Laurent », [En ligne], Répertoire du patrimoine culturel du Québec, [<https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=61&type=imma>].
- SANS TRACE CANADA (2022). « Gérer adéquatement les déchets », [En ligne],
[\[https://sanstrace.ca/services/3-gerer-adequatement-les-dechets/\]](https://sanstrace.ca/services/3-gerer-adequatement-les-dechets/).
- Savard, J.-P., van Proosdij, D. et S. O'Carroll (2016). Perspectives relatives à la région de la côte Est du Canada. Dans : *Le littoral maritime du Canada face à l'évolution du climat*, D.S. Lemmen, F.J. Warren, T.S. James et C.S.L. Mercer Clarke (éd.). Gouvernement du Canada, Ottawa ON. p. 99–152.
- SDEI (2022). *Développer l'économie de notre communauté*, [En ligne], Société de développement économique Innu, [<https://sdei.ca/fr/>].
- SECRETARIAT À LA CAPITALE-NATIONALE (2019). *La vitalité économique de la MRC de Charlevoix-Est*. Disponible au
http://www.scn.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/Actualites/etude_mrc_charlevoix_est.pdf.
- SÉPAQ (2023). *La réserve de la biosphère de Charlevoix : Une invitation à l'excellence*. Disponible au
https://www.sepaq.com/pq/hgo/annexes/reserve_biosphere_charlevoix.dot?language_id=2
- SÉPAQ (2022). « Parc national du Fjord-du-Saguenay – Portrait du parc », [En ligne], Société des établissements de plein air du Québec,
[\[https://www.sepaq.com/pq/sag/decouvrir/portrait.d't?language_id=2#:~:text=L'encha%C3%AEnement%20des%20environnements%20forestiers,observent%20%C3%A0%20partir%20des%20rives\]](https://www.sepaq.com/pq/sag/decouvrir/portrait.d't?language_id=2#:~:text=L'encha%C3%AEnement%20des%20environnements%20forestiers,observent%20%C3%A0%20partir%20des%20rives).
- SHIELD, A. (2022). « Travaux de dragage dans l'habitat essentiel du béluga », *Le Devoir*.
<https://www.ledevoir.com/environnement/685143/environnement-travaux-de-dragage-dans-l-habitat-essentiel-du-beluga>
- SOCIÉTÉ RADIO-CANADA (2003). « Le déclin de l'anguille américaine », [En ligne], *La Semaine verte*,
[\[https://ici.radio-canada.ca/actualite/semaineverte/ColorSection/peche/031130/anguille.shtml\]](https://ici.radio-canada.ca/actualite/semaineverte/ColorSection/peche/031130/anguille.shtml).
- SODES (2015a). *Connaître l'industrie maritime : les services maritimes*, [En ligne], Société de développement économique du Saint-Laurent, [<https://www.st-laurent.org/bim/connaître-lindustrie-maritime/economie/services-maritimes/>].

- SODES (2015b). *Le dragage*, [En ligne], Société de développement économique du Saint-Laurent [<https://www.st-laurent.org/bim/connaitre-lindustrie-maritime/environnement/reglementation-et-exigences-environnementales/le-dragage/>].
- SODES (2015c). *Impact de l'industrie maritime au Québec*, [En ligne], Société de développement économique du Saint-Laurent, [<https://www.st-laurent.org/wp-content/uploads/2015/03/etude.pdf>]
- SPAC (2017). *Dragage d'entretien – Traverse du Nord, Traverse Cap-Santé, Bécancour et Lac-Saint-Pierre (2019 à 2025)*, Services publics et approvisionnement Canada, 9 p.
- STQ (2022). *Rapport annuel de gestion 2021-2022*, Société des traversiers du Québec, 92 p.
- TANGUAY, V., ET COLLAB. (2018). « Pour un développement cohérent au Massif de Charlevoix », *Le Devoir*. Disponible au <https://www.ledevoir.com/opinion/idees/540478/pour-un-developpement-coherent-au-massif-de-charlevoix>.
- TCRQ, 2015. Table de concertation régionale zone de Québec. Des espèces envahissantes. Fiche 2-07. [En ligne], http://www.gis.cmquebec.qc.ca/GeoSuite/DocumentsAttachesWeb/tcrq/fiches/F2-07_Especiesenvahissantes.pdf
- TOURISCOPE (2019). *Étude des potentielles retombées économiques et touristiques du projet de parc national Côte-de-Charlevoix*, préparée pour la Sépaq, 59 p.
- Turgeon, S., Conversano, M. et Ménard, N. (2018) La protection des habitats de la population de bélugas (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent : bilan et considérations sur les besoins de conservation. *Le Naturaliste canadien*, 142 (2), 80-105. <https://doi.org/10.7202/1047151ar>
- TURGEON, S. (2019). *Portrait de la navigation dans le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent*, [En ligne], Parcs Canada, [<https://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2020/09/Portraitdelanavigation2017parcmarinduSaguenay-Saint-Laurent-web.pdf>].
- WAGNER BEAULIEU, S. J. (2022). « L'approche de mammifères marins en drone est-elle légale? », [En ligne], *Baleine en direct*, [<https://baleinesendirect.org/lapproche-de-mammiferes-marins-en-drone-est-elle-legale/>].
- Wanderlustale (2019). *Guide Québec : Du parc national du Fjord-du-Saguenay à la Côte-Nord* [Image]. <https://wanderlustale.com/guide-quebec-du-parc-national-du-fjord-du-saguenay-a-la-cote-nord/>
- ZIPSC (2022). *Portrait des enjeux environnementaux et socio-économiques du Saguenay et qui pourraient être impactés en cas de déversement de source maritime*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, rapport préparé pour la Garde côtière canadienne, 50 p.
- ZIPSC (2022a). *Plan d'action concerté pour la conservation des écosystèmes du Parc littoral de Saint-Fulgence*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, document produit pour la Municipalité de Saint-Fulgence, 94 p.

- ZIPSC (2020). *Étude de l'état des rives du Moyen-Saguenay*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, étude présentée à Pêches et Océans Canada dans le cadre du Fonds pour la restauration côtière, 72 p.
- ZIPSC (2019). *Caractérisation du marais de Saint-Joseph-de-la-Rive*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. Disponible au https://zipsaguenaycharlevoix.ca/wp-content/uploads/2019/12/Saint-Joseph-de-la-Rive_1.2.pdf.
- ZIPSC (2019a). *Plan d'action adapté pour la conservation et la mise en valeur de la Pointe du Bout d'en Bas*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. Disponible au https://zipsaguenaycharlevoix.ca/wp-content/uploads/2019/11/version-abrégée_rapport_ZIPSC.pdf.
- ZIPSC (2019b). *Rapport d'activités de l'atelier du 5 juin 2019 et avancement du plan d'actions concertées sur les enjeux de biodiversité liés à la navigation sur la rivière Saguenay*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. Disponible au https://zipsaguenaycharlevoix.ca/wp-content/uploads/2019/10/Biodiversite%CC%81_Navigation_Saguenay.pdf.
- ZIPSC (2015). *Caractérisation des milieux humides et inventaire des dépotoirs sauvages compris à l'intérieur du tronçon fluvial de la MRC de Charlevoix*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. Disponible au <https://zipsaguenaycharlevoix.ca/wp-content/uploads/2019/07/Milieux-humides-Charlevoix-ouest2015.pdf>.
- ZIPSC (2007). *Plan de protection et de mise en valeur des battures de l'Anse Saint-Étienne*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 117 p.
- ZIPSC (2006). *Plan de protection et de mise en valeur des battures de L'Anse-Saint-Jean*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 130 p.
- ZIPSC ET BEA (2015). *Caractérisation des milieux humides et inventaire des dépotoirs sauvages compris à l'intérieur du tronçon fluvial de la MRC de Charlevoix*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix et Bureau d'écologie appliqué, 44 p.
- ZIPSC ET OBVCM (2019). *Plan de restauration côtière de Charlevoix*, Comité ZIP Saguenay-Charlevoix et OBV Charlevoix-Montmorency, 95 p.

Annexe

Annexe 1. Liste complète des aires protégées

Côte-de-Beaupré

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques Batture des Îlets	Latitude : 46° 56' 16,5" N Longitude : 71° 02' 49,5" O	L'Ange-Gardien	S. O.	Habitat faunique	68,18
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques du Cap-Tourmente	Latitude : 47° 04' 39,2" N Longitude : 70° 44' 45,7"	Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Habitat faunique	958,21
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la réserve Saint-Joachim	Latitude : 47° 02' 39,0" N Longitude : 70° 49' 30,1" O	Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Habitat faunique	293,39
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Sainte-Anne-de-Beaupré Est	Latitude : 47° 01' 37,3" N Longitude : 70° 54' 18,0" O	Sainte-Anne-de-Beaupré	S. O.	Habitat faunique	214,76

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Sainte-Anne-de-Beaupré Quai	Latitude : 47° 00' 35,0" N Longitude : 70° 56' 40,8" O	Sainte-Anne-de-Beaupré	S. O.	Habitat faunique	261,12
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Saint-Joachim Village	Latitude : 47° 02' 28,1" N Longitude : 70° 51' 22,5" O	Saint-Joachim	S. O.	Habitat faunique	169,08
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques des Brisants du Cap-Brûlé	Latitude : 47° 07' 30,0" N Longitude : 70° 39' 00,0" O	Saint-Tite-des-Caps	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Habitat faunique	554,15
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques du Banc du Cap-Brûlé	Latitude : 47° 05' 54,2" N Longitude : 70° 42' 05,9" O	Saint-Tite-des-Caps	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Habitat faunique	126,58
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques Pointe d'Aulnes	Latitude : 47° 21' 08,0" N Longitude : 70° 30' 51,2" O	Petite-Rivière-Saint-François	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Habitat faunique	1 133,50

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques du Cap-Brûlé Ouest	Latitude : 47° 05' 40,2" N Longitude : 70° 43' 27,1" O	Saint-Tite-des-Caps	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Habitat faunique	444,68
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques L'Ange-Gardien	Latitude : 46° 54' 45,3" N Longitude : 71° 04' 55,8" O	L'Ange-Gardien	S. O.	Habitat faunique	254,49
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques Sainte-Anne-de-Beaupré Ouest	Latitude : 46° 59' 14,0" N Longitude : 70° 58' 50,6" O	Sainte-Anne-de-Beaupré	S. O.	Habitat faunique	301,02
Forêt ancienne de Sault-au-Cochon	Latitude : 47° 07' 48,1" N Longitude : 70° 43' 07,4" O	Saint-Tite-des-Caps	S. O.	Écosystème forestier exceptionnel	62
Forêt ancienne des Hauts-de-la-Grande-Anse	Latitude : 47° 08' 29,8" N Longitude : 70° 42' 42,4" O	Saint-Tite-des-Caps	S. O.	Écosystème forestier exceptionnel	44,04
Forêt ancienne du Cap-Brûlé	Latitude : 47° 06' 09,6" N Longitude : 70° 43' 54,1" O	Saint-Tite-des-Caps	S. O.	Écosystème forestier exceptionnel	68,73
Forêt rare du Cap Gribane	Latitude : 47° 08' 43,2" N Longitude : 70° 41' 51,9" O	Saint-Tite-des-Caps	S. O.	Écosystème forestier exceptionnel	21,59

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Refuge biologique 016-001	Latitude : 47° 15' 34,9" N Longitude : 70° 36' 07,2" O	Saint-Tite-des-Caps	S. O.	Refuge biologique	62,698
Refuge biologique 021-001	Latitude : 47° 08' 01,3" N Longitude : 70° 42' 56,3" O	Saint-Tite-des-Caps	S. O.	Refuge biologique	68,11
Refuge biologique 021-002	Latitude : 47° 09' 52,5" N Longitude : 70° 40' 37,3" O	Saint-Tite-des-Caps	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Refuge biologique	56,05
Réserve de territoire aux fins d'aire protégée du secteur de L'Isle-aux-Grues	Latitude : 47° 09' 18,0" N Longitude : 70° 32' 10,3" O	–	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Réserve de territoire aux fins d'aire protégée	91 444,41
Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente	Latitude : 47° 04' 60,0" N Longitude : 70° 46' 60,0" O	Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	Réserve nationale de faune	2 308
Réserve naturelle du Sault-à-la-Puce	Latitude : 46° 59' 04,2" N Longitude : 70° 59' 25,6" O	Château-Richer	S. O.	Réserve naturelle reconnue	10,16
Site naturel protégé par la conservation volontaire de la Côte-de-Beaupré	Latitude : 47° 02' 05,5" N Longitude : 70° 53' 1,7" O	Beaupré	S. O.	Obligation écrite à des fins de conservation	63,59

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Site naturel protégé par la conservation volontaire des Battures de Beaupré	Latitude : 46° 59' 04,2" N Longitude : 70° 59' 25,6" O	Château-Richer	S. O.	Conservation volontaire – Servitude – Fonds servant	50
ZICO de Cap-Tourmente Saint-Joachim	Latitude : 47° 04' 60,0" N Longitude : 70° 46' 60,0" O	Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	RTFAP de L'Isle-aux-Grues	ZICO	4 200

Charlevoix-Ouest

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques Baie des Éboulements	Latitude : 47° 27' 23,6" N Longitude : 70° 19' 51,1" O	Les Éboulements	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	5 997
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de L'Isle-aux-Coudres Grand Pilier	Latitude : 47° 22' 30,1" N Longitude : 70° 22' 33,5" O	Isle-aux-Coudres	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	95,08
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de L'Isle-aux-Coudres Grande Batture	Latitude : 47° 25' 47,2" N Longitude : 70° 22' 08,4" O	Isle-aux-Coudres	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	5 972
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de L'Isle-aux-Coudres Musée	Latitude : 47° 21' 50,3" N Longitude : 70° 24' 60,0" O	Isle-aux-Coudres	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	205,71
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de L'Isle-aux-Coudres Ouest	Latitude : 47° 22' 41,5" N Longitude : 70° 26' 12,3" O	Isle-aux-Coudres	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	150,63
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de L'Isle-aux-Coudres Quai Est	Latitude : 47° 25' 06,7" N Longitude : 70° 24' 25,3" O	Isle-aux-Coudres	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	222,52
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de L'Isle-aux-Coudres Quai Ouest	Latitude : 47° 25' 47,2" N Longitude : 70° 22' 08,4" O	Isle-aux-Coudres	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	438,48
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques du Banc-Saint-Joseph	Latitude : 47° 24' 40,9" N Longitude : 70° 29' 40,5" O	Les Éboulements	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	719,51
Réserve de territoire aux fins d'aire protégée du centre de l'estuaire	Latitude : 47° 09' 18,0" N Longitude : 70° 32' 10,3" O	–	RTFAP du centre de l'estuaire	Réserve de territoire aux fins d'aire protégée	174 307,37

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Réserve naturelle de la Rivière-des-Vases	Latitude : 47° 26' 15,9" N Longitude : 70° 24' 21,3" O	Baie-Saint-Paul	RTFAP du centre de l'estuaire	Réserve naturelle reconnue	29,28
Site naturel protégé par la conservation volontaire de Baie-Saint-Paul	Latitude : 47° 26' 15,9" N Longitude : 70° 24' 21,3" O	Baie-Saint-Paul	RTFAP du centre de l'estuaire	Milieu naturel de conservation volontaire – Pleins titres	8,75

Charlevoix-Est

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Saint-Irénée	Latitude : 47° 33' 55,2" N Longitude : 70° 11' 30,0" O	Saint-Irénée	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	802,75
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de La Malbaie	Latitude : 47° 38' 37,3" N Longitude : 70° 07' 38,2" O	La Malbaie	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	682,50
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Cap-à-L'Aigle	Latitude : 47° 39' 55,1" N Longitude : 70° 05' 00,5" O	La Malbaie	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	168,81
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de l'Anse des Grosses Roches	Latitude : 47° 41' 06,4" N Longitude : 70° 02' 00,3" O	La Malbaie	RTFAP du centre de l'estuaire	Habitat faunique	683,45
Parc marin du Saguenay–Saint-Laurent	Latitude : 48° 07' 60,0" N Longitude : 69° 42' 00,0" O	MRC Charlevoix-Est	PMSSL	Parc marin	124 600
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Port-au-Saumon	Latitude : 47° 45' 00,9" N Longitude : 69° 57' 09,3" O	La Malbaie	PMSSL	Habitat faunique	100,94
Milieu naturel de conservation volontaire Port-au-Saumon	Latitude : 47° 45' 00,9" N Longitude : 69° 57' 09,3" O	La Malbaie	PMSSL	Milieu naturel de conservation volontaire	84,33
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la pointe aux Quilles	Latitude : 47° 52' 21,1" N Longitude : 69° 50' 43,5" O	Saint-Siméon	PMSSL	Habitat faunique	521,26
Réserve de biodiversité projetée de la Côte-de-Charlevoix	Latitude : 47° 55' 40,8" N Longitude : 69° 49' 43,9" O	Port-aux-Quilles et Baie-des-Rochers	PMSSL	Réserve de biodiversité projetée	6 190
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la baie des Rochers	Latitude : 47° 57' 29,8" N Longitude : 69° 48' 00,9" O	Baies-des-Rochers	PMSSL	Habitat faunique	174,91
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la Pointe à Pierre	Latitude : 47° 56' 37,7" N Longitude : 69° 47' 21,5" O	Baies-des-Rochers	PMSSL	Habitat faunique	357,18

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de l'Anse du Chafaud aux Basques	Latitude : 48° 01' 36,7" N Longitude : 69° 45' 57,2" O	Baies-des-Rochers	PMSSL	Habitat faunique	136,61
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la Batture aux Alouettes	Latitude : 48° 03' 10,0" N Longitude : 69° 44' 10,0" O	Baies-des-Rochers	PMSSL	Habitat faunique	933,15
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la Grande Crique	Latitude : 48° 04' 05,0" N Longitude : 69° 44' 35,0" O	Baies-des-Rochers	PMSSL	Habitat faunique	413,04
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la Grande Batture aux Alouettes	Latitude : 48° 04' 16,1" N Longitude : 69° 41' 18,0" O	Baies-des-Rochers	PMSSL	Habitat faunique	2 331,28
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Pointe-au-Bouleau	Latitude : 48° 05' 24,0" N Longitude : 69° 43' 00,3" O	Baie-Sainte-Catherine	PMSSL	Habitat faunique	219,71
Site naturel protégé par la conservation volontaire Port-au-Saumon	Latitude : 47° 45' 02,3" N Longitude : 69° 57' 08,8" O	Saint-Fidèle	PMSSL	Milieu naturel de conservation volontaire – Pleins titres	87,02
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de l'Îlet-aux-Alouettes	Latitude : 48° 06' 30,0" N Longitude : 69° 41' 20,0" O	Baie-Sainte-Catherine	PMSSL	Habitat faunique	522,29
Refuge faunique de l'Îlet-aux-Alouettes	Latitude : 48° 06' 30,0" N Longitude : 69° 40' 60,0" O	Baie-Sainte-Catherine	PMSSL	Refuge faunique	0,32
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques Baie-Sainte-Catherine	Latitude : 48° 06' 33,2" N Longitude : 69° 42' 47,1" O	Baie-Sainte-Catherine	PMSSL	Habitat faunique	5 738

Saguenay et fjord du Saguenay

Nom du site d'intérêt	Coordonnée géographique	Municipalité	RTFAP ou PMSSL	Statut d'aire protégée	Superficie (ha)
Parc marin du Saguenay– Saint-Laurent	Latitude : 48° 07' 60,0" N Longitude : 69° 42' 00,0" O	La Baie	PMSSL	Parc marin du Saguenay- Saint-Laurent	124 600
Parc national du Fjord-du- Saguenay	Latitude : 48° 19' 60,0" N Longitude : 70° 18' 00,0" O	La Baie	PMSSL	Parc national du Québec	32 680
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la Grande-Baie	Latitude : 48° 19' 11,5" N Longitude : 70° 51' 25,1" O	La Baie	En amont du PMSSL	Habitat faunique	79,18
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques du Rang-Saint-Martin	Latitude : 48° 25' 47,5" N Longitude : 70° 56' 11,6" O	Saguenay	En amont du PMSSL	Habitat faunique	289,87
ZICO – Marais-de-Saint- Fulgence	Latitude : 48,438° N Longitude : 70,911° O	Saint- Fulgence	En amont du PMSSL	ZICO	16300
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Cap à la Loutre	Latitude : 48° 27' 10,1" N Longitude : 70° 57' 17,5" O	Saguenay	En amont du PMSSL	Habitat faunique	232,04
Refuge faunique des Battures- de-Saint-Fulgence	Latitude : 48° 26' 46,1" N Longitude : 70° 55' 04,2" O	Saint- Fulgence	En amont du PMSSL	Habitat faunique	209,3
Réserve naturelle des Monts- et-Merveilles	Latitude : 48° 26' 23,8" N Longitude : 771° 01' 59,2" O	Saguenay	En amont du PMSSL	Réserve naturelle reconnue	3,43
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques des Battures du Cap Saint-François	Latitude : 48° 26' 04,5" N Longitude : 71° 03' 21,1" O	Saguenay	En amont du PMSSL	Habitat faunique	27,41
Site naturel protégé par la conservation volontaire des Falaises-de-Chicoutimi	Latitude : 48° 26' 12,0" N Longitude : 71° 04' 33,1" O	Saguenay	En amont du PMSSL	Conservation volontaire – Pleins titres	16,93
Parc de la Rivière-du-Moulin	Latitude : 48° 23' 49,6" N Longitude : 71° 02' 41,3" O	Saguenay	En amont du PMSSL	Parc municipal	Non disponible

